

# Montāža

## Swisspearl Multi Force



# Satura rādītājs

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Izstrādājuma apraksts                   | 3  |
| Sienas tipi un izmeri - tērauda karkass | 6  |
| Sienas tipi un izmeri - koka karkass    | 8  |
| Ārsiena un šahtsiena                    | 10 |
| Griesti, balkoni un grīdas              | 11 |
| Savienojumi ar perpendikulāru sienu     | 12 |
| Skaņas izolācijas pamati                | 13 |
| Apakškonstrukcija                       | 14 |
| Virsmas apstrāde                        | 15 |
| Montāža                                 | 16 |
| Apstrāde                                | 18 |
| Glabāšana un pārvietošana               | 19 |

# Izstrādājuma apraksts

## Vispārīga informācija

Swisspearl Multi Force ir šķiedru cementa plāksne, tādēļ tā ir izturīga un noturīga pret mitruma un pelējuma iedarbību. Tā ir daudzpusīga, izturīga un nedegoša būvniecības plāksne, kura var izturēt nepārtrauktu karstumu līdz 150°C. Swisspearl Multi Force plāksnes ir izgatavotas no cementa un minerāliem, un ir pastiprinātas ar rūpīgi atlasītu šķiedru materiālu.

## Pielietojums

Pateicoties Swisspearl Multi Force unikālajām īpašībām, to var izmantot dažādiem mērķiem. Parasti Swisspearl Multi Force plāksnes izmanto sienām, šahtsienām un starpsienām — vietās, kur ir nepieciešama ugunsaisardzība, skaņas izolācija un izturība. Šīs plāksnes var izmantot arī piekārtajiem griestiem, griestiem un balkoniem. Izmantošana āra apstākļos sarežģījumus nesagādā, ja vien plāksnes netiek izmantotas vietās, kur tās pēc izmirkšanas sasalst. Tas nozīmē, ka Swisspearl Multi Force plāksnes var izmantot piemēram, jumta dzegas apšuvumam, kur divkārss Swisspearl Multi Force 12 mm nodrošina EI 30 ugunsnoturības pakāpei atbilstošu ugunsizturību.

## Izskats

Viegli atpazīstams, pateicoties tā cementpelēkajai un mirdzošajai virsmai. Standarta plākšņu garās malas ir noslīpinātas (2-2 mm 45°).



## Ugunsaisardzība

Mūsdienās ēku drošība ir svarīgāka nekā jebkad agrāk. Reaģējot uz pieaugošajām ugunsaisardzības prasībām, Swisspearl veic nepārtrauktu darbu, izstrādājot un testējot ugunsaisardzību uzlabojošus risinājumus. Swisspearl Multi Force plāksnes apmierina pieaugošās ugunsaisardzības vajadzības, it sevišķi attiecībā uz to izmantošanu sienu un griestu risinājumos.

Swisspearl Multi Force atbilst visaugstākajai iespējamajai standartā EN 13501-1:2007+A1:2009 noteiktajai ugunsreakcijas klasei — A1. Atbilstoši standartu EN 1364 un EN 1365 1. un 2. daļas prasībām ir veikta daudzu starpsienu, šahtu un ārsienu, kā arī griestu un balkona konstrukciju testēšana. Konstrukciju un klašu saraksts ir redzams 5.–10. lpp. Papildus minētajam, viens 9 mm biezs Swisspearl Multi Force slānis nodrošina K2 10 un K1 10 klasei atbilstošu ugunsaisardzības spēju (saskaņā ar EN 13501-2:2007+A1:2009).



### Skaņas izolācija

Swisspearl Multi Force svara un stinguma kombinācija nodrošina labu skaņas izolāciju. Ar skaņas izolāciju saistītā galvenā informācija:

E modulis: 7 GPa

Blīvums: 1150 kg/m<sup>3</sup>

Gaisa radītas skaņas izolācija:

9 mm: 28 dB

12 mm: 31 dB

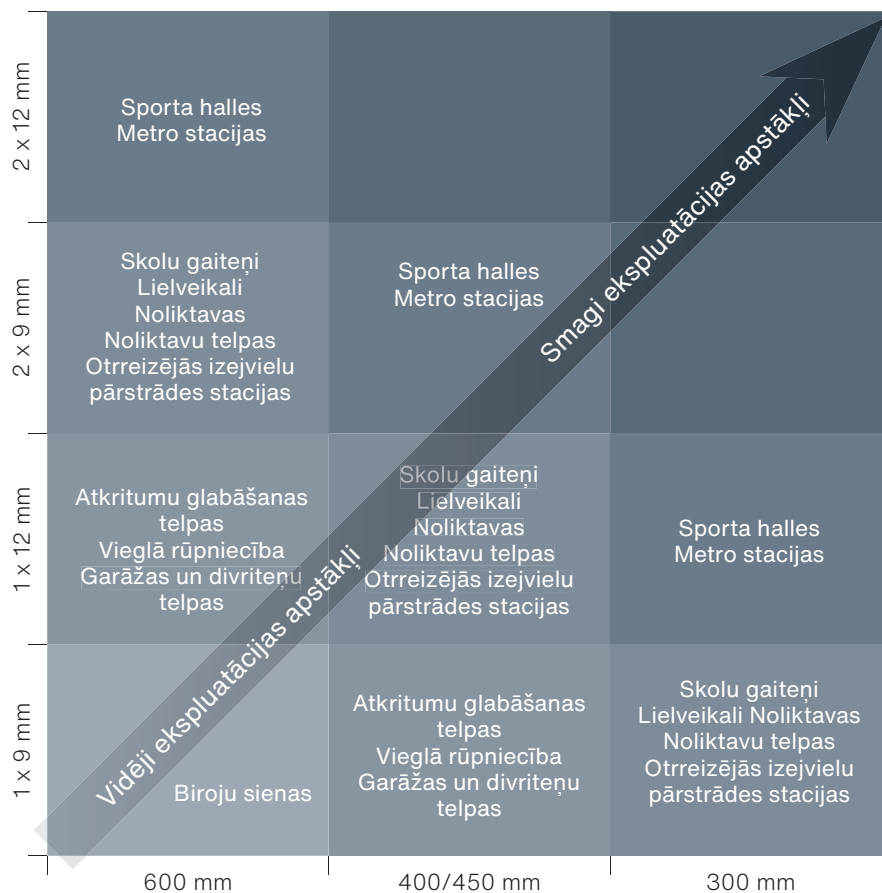
Plašāka informācija par skaņas izolācijas īpašībām ir sniegta 5.–12. lpp.



### Stiprība un triecienizturība

Swisspearl Multi Force ir izturīga, smagiem ekspluatācijas apstākļiem piemērota plāksne. Plākšņu slāņu skaits un apakškonstrukcijai izmantojamās atstarpes (c/c — no centra līdz centram) ir iespējams kombinēt dažādu prasību izpildei. Zemāk shēmā ir norādīts, kā konstruēt sienu dažādu atšķirīgu prasību izpildei.

Plākšņu slāņu skaits/plāksnes biezums



Atstarpes starp atbalsta profiliem (c/c — no centra līdz centram)



### Ūdens izturīgas

Mitrums plāksni faktiski neietekmē. Iztur vieglu mazgāšanu ar augstspiediena mazgātāju, kā arī absorbē un atdod mitrumu neierobežotu reižu skaitu, nezaudējot blīvumu vai stiprību.

Augsta pH vērtība (11) novērš pelējuma un citu mikroorganismu attīstību. Mitros ekspluatācijas apstākļos plāksnes nepūst, nerūs un citādi nedegradējās. Zviedrijas Tehnisko pētījumu institūts (SP) ir atklājis, ka ir gandrīz neiespējami izraisīt pelējuma augšanu uz Swisspearl Multi Force virsmas, tādēļ institūts to izmanto kā atsaucē materiālu salīdzināšanai ar citiem materiāliem.

### Pretojas bioloģisku faktoru iedarbībai

Mikroorganismi, sārmaini vai organiski šķīdinātāji izstrādājumu neietekmē. To tomēr ietekmē skābes, piemēram, sērskābe un slāpekļskābe. Kaitēkļi, piemēram, peles un kukaiņi Swisspearl Multi Force nevar nodarīt nekādu kaitējumu. Multi Force plāksnes iztur nemainīgu temperatūru līdz pat +150 °C.

### Iztur mazgāšanu

Neapstrādāts Swisspearl Multi Force iztur vieglu augstspiediena mazgāšanu un mehānisku mazgāšanas palīg līdzekļu izmantošanu. Mazgāšanai var izmantot arī mazgāšanas līdzekļa šķīdumu, kuru pēc tam noskalo ar pietiekoši lielu ūdens daudzumu. Ja ir paredzams, ka plāksnes tiks pakļautas ievērojamai netīrumu ķīmisku vielu, naftas produktu u.tml. iedarbībai, to virsmas ir ieteicams apstrādāt ar silāna / siloksāna bāzes aizsargpārklājumu, vai arī ar betona impregnēšanas līdzekli / aizsargpārklājumu.

### Malas

Standarta Swisspearl Multi Force plāksņu malas ir noslīpinātas (2-2 mm 45°). Plāksnes montē, starp to malām veidojot sadursavienojumus. Pateicoties malu noslīpinājumam, dekoratīvu efektu veidošana ir vienkārša. Uz īpaša pasūtījuma pamata, plāksnes garās malas var būt atstātas nenoslīpinātas, vai 12 mm biezu plāksņu malas var tikt noslīpinātas apmēram 50 mm platumā un 1-2 mm dziļumā.

### Standarta mala



Vienpusīgā V formā noslīpināta mala, 9 un 12 mm  
Atsevišķi pasūtāms malas veids



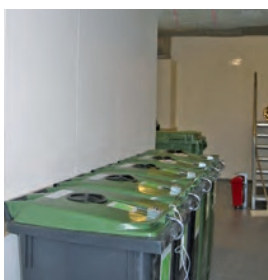
Noslīpināts malas profils, 12 mm



Taisnstūrveida (nenoslīpināta) mala, 9 un 12 mm

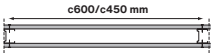
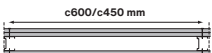
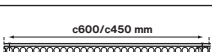
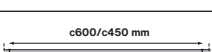
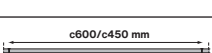
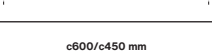
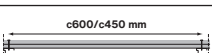
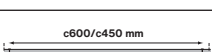
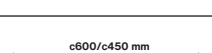
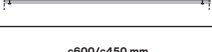
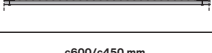
### Veselība un vide

Swisspearl Multi Force sastāv no cementa, kaļķakmens, vizlas un celulozes šķiedrām. Neviena no sastāvdaļām, kā arī plāksņu zāģēšanas laikā radušies putekļi, nekaitē veselībai. Somijā, VTT laboratorijā veiktajos izmešu testos Swisspearl Multi force ieguva visaugstāko klasi — M1. Swisspearl Multi Force produkta vides deklarācija (EPD) ir aplūkojama vietnē [www.Swisspearl.lv](http://www.Swisspearl.lv)

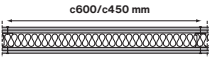
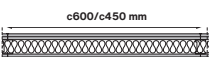
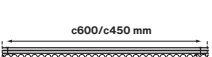
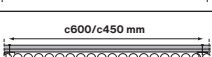
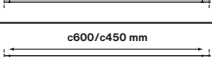
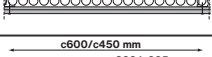
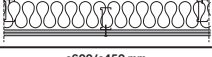


# Sienas tipi un izmēri

## — tērauda karkass

| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija<br>R <sub>w</sub> [dB] | Maks. sienas<br>augstums mm<br>c/c 450 c/c 600 | Biezums<br>mm | Sienas konstrukcija                  | Konstrukcijas<br>kods | Izmēri                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| EI 30           | 30                                      | 3000                                           | 69<br>94      | E 45/45 12-12 M0<br>E 70/70 12-12 M0 | S1a<br>S1b            |    |
|                 | 35                                      | 3000                                           | 81            | E 45/45 9+9-9+9 M0                   | S2a                   |    |
|                 | 30                                      | 3000                                           | 63            | E 45/45 9-9 M45                      | S3a                   |    |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 113           | E 95/95 9-9 S95                      | S5c                   |    |
|                 | 40                                      | 3000                                           | 88            | E 70/70 9-9 M70                      | S5a                   |    |
|                 | 40                                      | 3000                                           | 81            | E 45/45 9+9-9+9 M45                  | S6a                   |  |
|                 | 44                                      | 4000                                           | 112           | E 70/70 9+12-12+9 M70                | S8a                   |  |
|                 | 44                                      | 4000                                           | 119           | E 95/95 12-12 M95                    | S9a                   |  |
| EI 60           | 35                                      | 3000                                           | 93            | E 45/45 12+12-12+12 M0               | S10a                  |  |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 94            | E 70/70 12-12 S70                    | S12a                  |  |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 113           | E 95/95 9-9 S95                      | S13a                  |  |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 118           | E 70/70 12+12-12+12 M0               | S14a                  |  |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 119           | E 95/95 12-12 S95                    | S15a                  |  |
|                 | 44                                      | 4000                                           | 143           | E 95/95 12+12-12+12 M0               | S16a                  |  |

# Sienas tipi un izmēri — tērauda karkass

| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija<br>Rw [dB] | Maks. sienas<br>augstums mm<br>c/c 450 c/c 600 | Biezums<br>mm | Sienas konstrukcija       | Konstrukcijas<br>kods | Izmēri                                                                                |
|-----------------|-----------------------------|------------------------------------------------|---------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| EI 90           | 40                          | 3000                                           | 81            | E 45/45 9+9-9+9 S45       | S17a                  |    |
|                 | 44                          | 4000                                           | 106           | E70/70 9+9-9+9 S70        | S18a                  |    |
|                 | 48                          | 4000                                           | 131           | E 95/95 9+9-9+9 S95       | S19a                  |    |
| EI 120          | 44                          | 4000                                           | 112           | E 70/70 9+12-12+9 S70     | S21a                  |    |
|                 | 48                          | 4000                                           | 137           | E 95/95 9+12-12+9 S95     | S22a                  |    |
|                 | 48                          | 4000                                           | 131           | D 70/95 9+9-9+9 S95       | S23a                  |   |
|                 | 55                          | 4000                                           | 186           | DD 70/70 9+9-9+9<br>S2x70 | S24a                  |  |

## Skaidrojumi (sienas):

E 45/45 12-12 M0: Vienkārta karkass; 45 mm statnis/45 mm profils; 12 mm Multi Force — 12 mm Multi Force; Minerālvate 0 mm; Nr. S1a

E 45/45 9+9-9+9 S45: Vienkārta karkass; 45 mm statnis/45 mm profils; 9+9 mm Multi Force - 9+9 mm Multi Force; Akmens vate 45 mm; Nr. S17a Multi Force

DD 70/70 9+9-9+9 S140: Dubulta karkass; c/c starp statņiem 300/225 mm; 70 mm statņi/70 mm profils; 9+9 mm Multi Force — 9+9 mm Multi Force; Akmens vate 140 mm; Nr. S24a

## Skaidrojumi (citi):

Tērauda profili: Karsti cinkotas, auksti velmētas loksnes, atbilst EN 10162

Tērauda profili: 0,56x30/b/30 mm, Z 275; b = profila platums (45, 70 vai 95 mm)

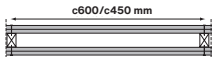
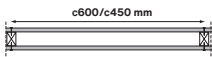
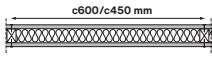
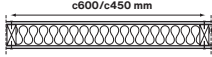
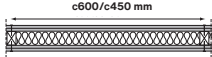
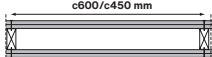
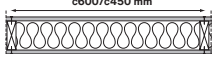
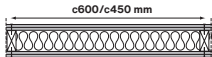
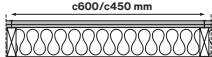
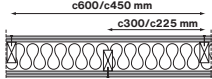
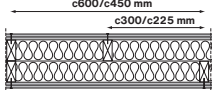
Tērauda statņi: 0,56x5/40/h/43/5 mm, Z 275; h = profila augstums (45, 70 vai 95 mm) M: minerālvate - stikla vate vai akmeņvate > 16 kg/m<sup>3</sup> S: akmeņvate > 28 kg/m<sup>3</sup>

## IEVĒROJIET! EI 60 un augstākām klasēm

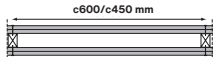
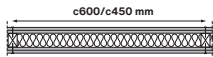
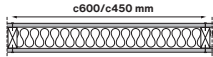
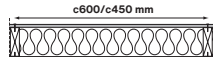
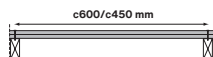
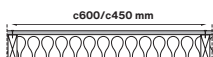
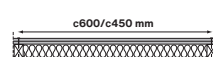
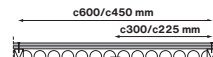
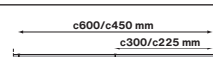
akmeņvates minimālajam blīvumam ir jābūt 28 kg/m<sup>3</sup>

S24a: 10 mm minimālais atstatums starp profiliem

# Sienas tipi un izmēri — koka karkass

| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija<br>R <sub>w</sub> [dB] | Maks. sienas<br>augstums mm<br>c/c 450 c/c 600 | Biezums<br>mm | Sienas konstrukcija                      | Konstrukcijas<br>kods | Izmēri                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| EI 30           | 30                                      | 3000                                           | 63            | E 45/45x45 9-9 M45                       | W1a                   |    |
|                 | 30                                      | 3000                                           | 81            | E 45/45 9+9-9+9 M0                       | W2a                   |    |
|                 | 30<br>35                                | 3000<br>4000                                   | 69<br>119     | E 45/45 12-12 M0<br>E 95/95 12-12 M0     | W3a<br>W3c            |    |
|                 | 35                                      | 3000                                           | 69            | E 45/45 12-12 M45                        | W4a                   |    |
|                 | 35                                      | 4000                                           | 88            | E 70/70 9-9 M70                          | W6a                   |   |
|                 | 35                                      | 3000                                           | 81            | E 45/45 9+9-9+9 M45                      | W7a                   |  |
|                 | 35                                      | 4000                                           | 106<br>131    | E 70/70 9+9-9+9 M0<br>E 95/95 9+9-9+9 M0 | W8a<br>W8b            |  |
|                 | 35                                      | 4000                                           | 119           | E 95/95 12-12 M95                        | W9a                   |  |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 106           | E 70/70 9+9-9+9 M70                      | W10a                  |  |
|                 | 44                                      | 4000                                           | 137           | E 95/95 9+12-12+9 M95                    | W11a                  |  |
|                 | 48                                      | 4000                                           | 131           | D 70/95 9+9-9+9 M95                      | W12a                  |  |
|                 | 55                                      | 4000                                           | 186           | DD 70/70 9+9-9+9 M2x70                   | W13a                  |  |

# Sienas tipi un izmēri — koka karkass

| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija<br>R <sub>w</sub> [dB] | Maks. sienas<br>augstums mm<br>c/c 450 c/c 600 | Biezums<br>mm | Sienas konstrukcija    | Konstrukcijas<br>kods | Izmēri                                                                                |
|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| EI 60           | 35                                      | 3000                                           | 93            | E 45/45 12+12-12+12 M0 | W14a                  |    |
|                 | 35                                      | 3000                                           | 81            | E 45/45 9+9-9+9 S45    | W15a                  |    |
|                 | 35                                      | 4000                                           | 94            | E 70/70 12-12 S70      | W16a                  |    |
|                 | 35                                      | 4000                                           | 113           | E 95/95 9-9 S95        | W17a                  |    |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 118           | E 70/70 12+12-12+12 M0 | W18a                  |   |
| EI 90           | 35                                      | 4000                                           | 119           | E 95/95 12-12 S95      | W19a                  |  |
|                 | 40                                      | 4000                                           | 106           | E 70/70 9+9-9+9 S70    | W21a                  |  |
| EI 120          | 44                                      | 4000                                           | 137           | E 95/95 9+12-12+9 S95  | W22a                  |  |
|                 | 48                                      | 4000                                           | 131           | D 70/95 9+9-9+9 S95    | W23a                  |  |
|                 | 55                                      | 4000                                           | 186           | DD 70/70 9+9-9+9 S2x70 | W24a                  |  |

## Skaidrojumi (sienas):

E 45/45 9-9 M45: Vienkārtas karkass; 45 mm statnis/45 mm profils; 9 mm Multi Force — 9 mm Multi Force; Minerālvate 45 mm; Nr. W1a

E 45/45 9+9-9+9 S45: Vienkārtas karkass; 45 mm statnis/45 mm profils; 9+9 mm Multi Force - 9+9 mm Multi Force; Akmens vate 45 mm; Nr. W15a  
D 70/95 9+9-9+9 S95: Pamišus izvietotu statņu karkass; c/c starp statņiem 300/225 mm; 70 mm statnis/95 mm profils; 9+9 mm Multi Force — 9+9 mm Multi Force; Akmens vate 95 mm; Nr. W23a

DD 70/70 9+9-9+9 S140: Dubults karkass; c/c starp statņiem 300/225 mm; 70 mm statņi/70 mm profils; 9+9 mm Multi Force — 9+9 mm Multi Force; Akmens vate 140 mm; Nr. W24a

## Skaidrojumi (citi):

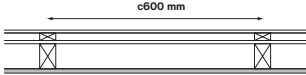
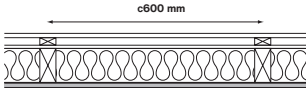
Koka profili: 45xb mm; b = profila platums (45,70 vai 95 mm)

Koka statņi: 45xh mm, h = statņa augstums (45,70 vai 95 mm) M: Minerālvate — stikla vate vai akmens vate

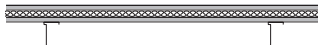
**IEVĒROJIET!** EI 60 un augstākām klasēm akmens vates minimālajam blīvumam ir jābūt 28 kg/m<sup>3</sup>

W24a: 10 mm minimālais atstatums starp karkasa elementiem

# Ārsiena

| Konstrukcija | Ugunsizturības klase | Skaņas izolācija $R_w$ | Konstrukcijas uzbūve                                                                                                                                                                                                              | Izmēri                                                                              |
|--------------|----------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Ārsiena, Y1  | EI 30                | 35                     | Swisspearl fasādes plāksne<br>EPDM lentas<br>21x45 mm atbalsta karkass<br>4,5 mm Swisspearl Windstopper<br>Extreme 45x70 rāmis/atbalsta karkass c/c 600 12 mm<br>Swisspearl Multi Force                                           |  |
| Ārsiena, Y2  | REI 30/EI 60         | 40                     | Swisspearl fasādes plāksne<br>EPDM lentas<br>21x45 mm atbalsta karkass<br>4,5 mm vai 9 mm Swisspearl Windstopper<br>Extreme 45x95 rāmis/atbalsta karkass c/c 600 mm<br>95 mm akmens vate 30 kg/m³<br>12 mm Swisspearl Multi Force |  |

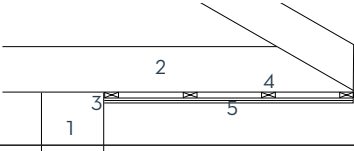
# Šahtsiena

| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija $R_w$ | Maks. sienas augstums | Biezums | Sienas konstrukcija                                                                                                            | Nr.                                                                                         |
|-----------------|------------------------|-----------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| EI 15           | 28                     | 3000*                 | 12      | 1x12 mm<br>Swisspearl Multi Force<br>Tērauda statnis R70<br>maks. 600 mm c/c                                                   | SV 1a  |
| EI 30 / E 90    | 30                     | 3000*                 | 24      | 2x12 mm<br>Swisspearl Multi Force<br>Tērauda statnis R70<br>maks. 600 mm c/c                                                   | SV 1b  |
| EI 60           | 36                     | 3000*                 | 44      | 1x12 mm Cembrit Multi Force,<br>20 mm akmens vate**<br>1x12 mm Cembrit Multi Force,<br>Tērauda statnis R70 maks.<br>600 mm c/c |        |

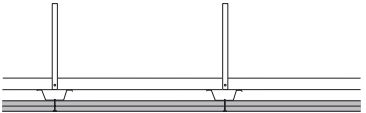
## Skaidrojumi (sienas):

Tērauda profili: Karsti cinkotas, auksti velmētas loksnes, atbilst EN 10162. Ugunsdroša akmens vate > 150 kg/m³

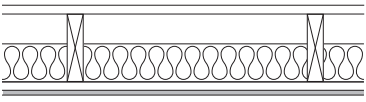
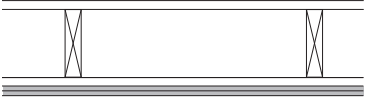
# Jumta dzegas

| Ugunsizsardzība | Biezums | Jumta dzegu konstrukcija                                                                                                                               | Nr.                                                                                         |
|-----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| EI 30           | 24      | 1. Ārsiena EI 30 – EI 60<br>2. Maks. spāru kopne c1200<br>3. Pretugunsgrēka aploce<br>4. 28x70 mm lāta, maks. atstatums c400<br>5. 2x12 mm Multi Force | ER 1a  |

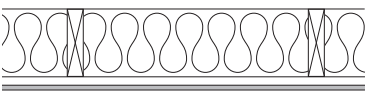
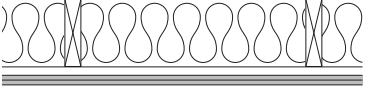
# Piekārtie griesti

| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija Rw | Sienas konstrukcija                                                                                                                                  | Nr. |                                                                                            |
|-----------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| EI 30 / E60     | 28                  | Tērauda piekares 1x25 c/c 500 mm<br>Sekundārais profils FR 66/55 c/c 1200 mm<br>Primārais profils 20x70 c/c 400 mm<br>2x12 mm Swisspearl Multi Force | SC1 |  2x12 mm |

# Balkoni, griesti un grīdas

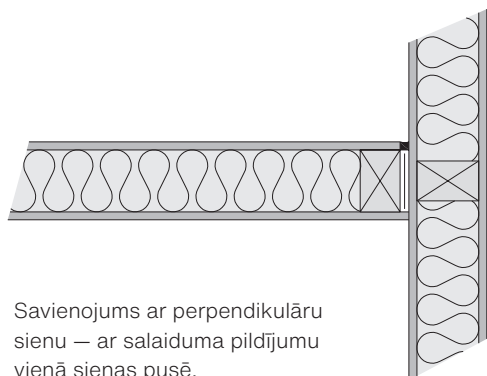
| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija Rw | Sienas konstrukcija                                                                                                                | Nr. |                                                                                              |
|-----------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| REI 30          | Rw                  | Koka dēļi 22 mm,<br>Koka sijas 45x170 c/c 600 mm,<br>Akmens vate 95 mm,<br>Koka dēļi 28x70 c/c 450 mm 12 mm Swisspearl Multi Force | F1  |  12 mm    |
| REI 60          | 40                  | Koka dēļi 20 mm,<br>Koka sijas 48x148 c/c 600 mm,<br>Koka dēļi 20 mm c/c 400 mm,<br>2x12 mm Swisspearl Multi Force                 | F2  |  2x12 mm |

# Griesti

| Ugunsizsardzība | Skaņas izolācija Rw | Sienas konstrukcija                                                                                                                                       | Nr. |                                                                                              |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| REI 30          | 28                  | 45x170 mm Koka sija c/c 600 mm, 170 mm Akmens vate min. 28 kg/m³, Tvaika izolācija, 28x70 Koka dēļi 1x12 mm Swisspearl Multi Force                        | C1  |  12 mm   |
| REI 60          | 32                  | 45x170 mm Koka sijas c/c 600 mm, 170 mm Akmens vate min. 28 kg/m³, Tvaika izolācija HAT tērauda profils 25/80 c/c 450 mm 2 x 12 mm Swisspearl Multi Force | C2  |  2x12 mm |

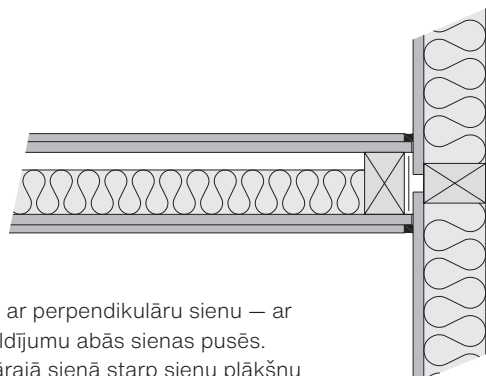
# Savienojums ar perpendikulāru sienu

**$R'_w$  35-40 dB**



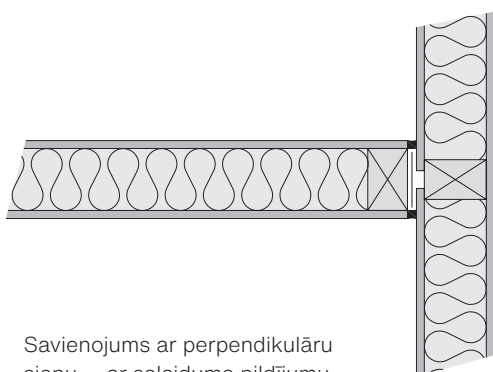
Savienojums ar perpendikulāru sienu — ar salaiduma pildījumu vienā sienas pusē.

**$R'_w$  44-48 dB**



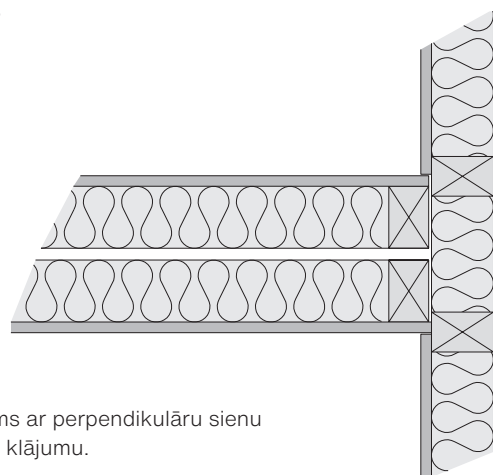
Savienojums ar perpendikulāru sienu — ar salaiduma pildījumu abās sienas pusēs. Perpendikulārajā sienā starp sienu plākšņu malām ir atstarpe.

**$R'_w$  40-44 dB**



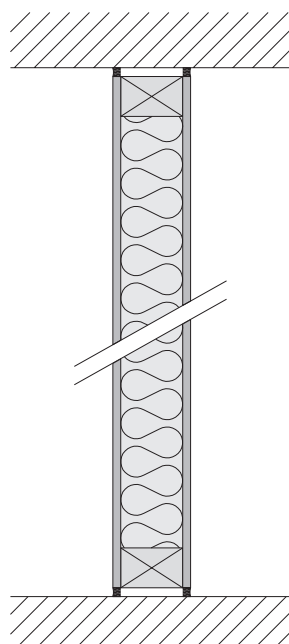
Savienojums ar perpendikulāru sienu — ar salaiduma pildījumu abās sienas pusēs.

**$R'_w$  >52 dB**



Savienojums ar perpendikulāru sienu — pret latu klājumu.

**$R'_w$  40-44 dB**



Savienojums ar perpendikulāru grīdu, sienu un griestiem — ar salaiduma pildījumu abās sienas pusēs.

# Skaņas izolācijas pamati

## Plānošana, kuras pamatā ir gaisa radītās skaņas izolācijai noteiktas prasības

Ir paredzams, ka vieglu, ēkās uzstādītu starpsienu faktiskā spēja izolēt skaņu vienmēr ir mazāka, nekā uzrāda laboratorijās izdarītie mērījumi. Galvenais iemesls tam ir skaņas izplatīšanās, apejot starpsienas, dažādie montāžas risinājumi, piemēram, plākšņu malu savienojumi dubultās sienā, kā arī skaņas izplatīšanās caur nelielām konstrukcijā esošām spraugām. Atšķirība starp laboratorijā noteiktajām vērtībām un faktiskajām vērtībām bieži vien ir 4–7 dB.

Parasti sienas malās esošās konstrukcijas, savienojumu izmēri un montāžas veids jāizvēlas tā, lai kopējais, starpsienu apejošās skaņas līmenis nepārsniegtu cauri sienai izplatījušās skaņas līmeni. Uz šāda pamata var tikt piemērotas 4.–8. lappusē norādītās  $R_w$  vērtības. Šaubu gadījumā novērtējuma veikšanai ir jāpiesaista akustikas eksperts, kas aprēķinus veic, piemēram, pamatojoties uz standartā EN 12354-1:2000 balstītiem aprēķiniem, izmantojot SEBASTIAN programmatūru. Akustikas eksperts var aprēķināt ne tikai  $R_w$  vērtības, bet arī citas viencipara vērtības, pamatojoties uz samazinājumu ik pēc 1/3 oktāvas.

Visreālistiskāko vērtību aprēķināšanai, kombinētas konstrukcijas, piemēram, ar durvīm aprīkotas sienas, skaņas izolācijas aprēķināšana ir jāveic saskaņā ar standartā EN 12354-1:2000 noteikto. Tālāk snieg-tā informācija sniedz vairākas svarīgas vadlīnijas attiecībā uz nevēlamas skaņas izplatīšanās novēršanu. Tomēr starpsienu skaņas izolācijas īpašību lielās dažādības dēļ (sk. tabulas 4.–8. lpp.), šīs vadlīnijas nav izmantojamas visās situācijās.

Visas vieglās sānu sienas un griesti, tai skaitā to karkasi, ir jāatdala no starpsienas. Tas pats attiecas arī uz peldošajām grīdām. Vieglās jumtu konstrukcijās spārēm ir jābūt novietotām paralēli starpsienām, izņemot gadījumos, kuros tiek izmantoti speciāli elastīgi griestu piekares elementi. Caur masīvām sānu sienām un grīdām notiekošās skaņas izplatīšanās samazināšanai izmantojamās skaņas izolācijas vērtībām ir jāatbilst vismaz tām vērtībām, kādas laboratorijā noteiktas izmantoto vieglo starpsienu skaņas izolācijai.

Starpsienai ir jābūt blīvi noslēgtai (tas attiecas uz virsmām, savienojumiem un inženiertīklu šķērsojumu vietām). Skaņa var izplatīties, piemēram, caur vietām, kurās sienu šķērso cauruļvadi, vai vietām, kurās starpsienā ir piestiprināta pie ēkas masīvajām daļām. Vietas, kurās sienu šķērso cauruļvadi un tml. inženiertīkli, no abām pusēm noblīvē ar minerālvates aizbāžņiem un elastīgu šuvju aizpildīšanas līdzekli. Elektrotīkla rozetes katrā sienas pusē ierīko atsevišķi. Elektrotīkla rozetes var ierīkot jebkurā sienas pusē, ar nosacījumu, ka netiek skaņas izplatīšanās ceļi.

Abās sienas pusēs, starp sienu un pieguļošajām ēkas konstrukcijām izmanto elastīgus savienojumus. Tomēr, ja prasītā  $R_w$  vērtība ir zemāka par 44 dB, šāds savienojums ir nepieciešams tikai vienā pusē.

## Skaņas izolācijai noteiktās prasības

Ēkas skaņas izolācijas noteiktās prasības var noteikt būvētājs vai attiecīgās valsts iestādes. Gaisa radītās izplatījušās skaņas izolācijas vērtības ir svarīgi noteikt būvkonstrukciju projektēšanas laikā, jo pēc attiecīgās ēkas konstrukcijas montāžas pabeigšanas skaņas izolācijas vērtību uzlabošana var būt sarežģīts un dārgs process.

Attiecībā uz vietām, kurās sienu šķērso cauruļvadi, ir jāņem vērā fakts, ka ar īsām, nepārtrauktām caurulēm savienoti radiatoru skaņas no vienas telpas var pārnest uz citu telpu.

Skaņas izolācijas efektivitāti var ievērojami samazināt skaņa, kas izplatās pa ventilācijas kanāliem vai svaigā gaisa ieplūdes atverēm, kas nav aprīkotas ar atbilstošiem skaņas līmeņa samazināšanas risinājumiem. Šāds skaņas izolācijas efektivitātes samazināšanās risks pastāv vietās, kur, svaigā gaisa ieplūdes atveres ir savienotas ar vienu kanālu, vai kur starp tām atstatums ir mazāk nekā 2 m. Lai novērstu skaņas izplatīšanos pa jumta telpu (telpa starp jumtu un augšējo pārsegumu), starpsienu ir jāizbūvē līdz pat jumta konstrukcijai.

# Apakškonstrukcija

Swisspearl Multi Force ir jāstiprina pie sausas un taisnas apakškonstrukcijas, kurā maksimālais atstatums starp atbalsta profiliem ir 600 mm (c/c — no centra līdz centram). Maksimālais atstatums starp stiprinājuma vietām nedrīkst pārsniegt 400 mm.

Visas plākšņu vertikālās malas ir jāatbalsta pret atbalsta profiliem. Plākšņu horizontālās malas vienmēr ir jāatbalsta ar latu vai plākšņu materiālu, kas ir pietiekoši izturīgs stiprināšanai izmantotajām skrūvēm. Swisspearl MF plāksnes stiprina tā, lai to malas veidotu sadursavienojumus.

Ja sienas konstrukciju zem Multi Force plāksnēm veido vairākas kārtas, piemēram, kokskaidu plāksnes, to platumam būtu jābūt identiskam (900 mm vai 1200 mm). Apakšējā kārtā esošajām plāksnēm būtu jābūt piestiprinātām vertikālā stāvoklī, ievērojot attiecīgās plāksnes ražotāja norādījumus, un dažādās kārtās plāksnēm būtu jābūt izkārtotām pamišus (novēršot malu sakrišanu). Neatkarīgi no kārtu skaita, maksimālais atstatums starp atbalsta elementiem ir 600 mm (c/c).

Ja Multi Force plāksnes izmanto divās kārtās, horizontālo salaidumu vietās ir jābūt vismaz 150 mm pārslaidumam. Koka atbalsta profilus izgatavo no ēvelētām pilna malas platuma latām, kuru izmērs atbilst faktiskajai slodzei (vismaz 45x45 mm).

Tērauda atbalsta profilus būtu jāizgatavo no auksti velmēta, standartam EN 10162 atbilstoša tērauda, kura minimālais biezums ir 0,56 mm. Tērauda atbalsta profiliem ir jābūt karsti cinkotiem, un to minimālajam pārklājuma biezumam ir jābūt 20 µm (275 g/m²).

## Skaņas izolācija

Labas skaņas izolācijas nodrošināšanai, vietās, kur plāksnes savienojas ar grīdām, sienām un griestiem, apakškonstrukcijā tiek ievietotas filca starplikas. Skaņas samazināšanas nolūkā iekšējo plākšņu malas var noblīvēt ar mastiku vai silikonu.

Visām plākšņu malām ir jābūt atbalstītām. Salaidumi ir jāveido pamišus, vismaz 300 mm apmērā, arī vairākās kārtās. Salaiduma vietas nedrīkst sakrist ar durvju un logu aiļu malu veidotajām līnijām. Vairāku plākšņu kārtu izmantošanas gadījumā šī prasība attiecas tika uz ārējo plākšņu kārtu. Abās sienas pusēs esošajām vertikālajām salaiduma vietām ir jābalstās pret vienu un to pašu atbalsta profilu.

# Virsmas apstrāde

## Pirms krāsošanas

Krāsas liptspējas nodrošināšanai plāksnes pirms krāsošanas ir svarīgi attīrīt no putekļiem. Skrūvju galviņu vietas un skrāpējumus vajadzētu aizpildīt, bet noslīpināto malu salaiduma vietas būtu jāatstāj redzamas. Lai plāksnes varētu krāsot, tām ir jābūt sausām.

## Krāsošana

Swisspearl Multi Force plāksnes var krāsot ar betona virsmām piemērotām krāsām, piemēram lateksa vai akrila bāzes krāsām. Swisspearl Multi Force plākšņu krāsošanai nav piemērotas eļļas un alkīda bāzes krāsas, kas nav sārmiturīgas. Ievērojiet krāsas piegādātāja norādījumus.

## Ūdensizturīga virsma

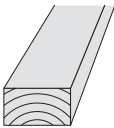
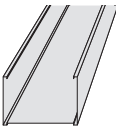
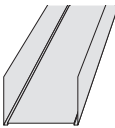
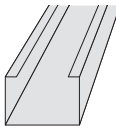
Pret netīrumiem un ūdeni izturīgas virsmas iegūšanai, iesakām izmantot Swisspearl Multi Force plāksnes, kas ir apstrādātas ar silāna /siloksāna hermetizācijas līdzekli vai betona impregnētāju /hermetizācijas līdzekli. Apstrādes rezultātā tiks iegūta caurspīdīga, matēta virsma plāksnes dabīgajā krāsā.

## Izmantošana āra apstākļos

Swisspearl Multi Force plāksnes var izmantot āra apstākļos, vietās, kur tās ir pasargātas no lietus. Šādas pielietojuma vietas ir jumta dzegas apšuvums, stiklotu balkonu starpsienas, balkonu griesti un nojumes. Šādās vietās izmanto 12 mm biezas Swisspearl Multi Force plāksnes. Plāksnes var krāsot ar sārmiturīgām krāsām, kas ir paredzētas lietošanai ārdarbos. Praksē sevi pierādījušu krāsu vidū ir cokola krāsas, piemēram, Tikkurila Yki. Krāsošanas darbus ir jāveic, ievērojot krāsas piegādātāja norādījumus.



# Montāža

|                     | Koka karkass                                                                      | Tērauda karkass                                                                   | Tērauda karkass                                                                    | Tērauda karkass                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |  |  |  |  |
| <b>Izmēri</b>       | 45 x 45<br>45 x 70<br>45 x 95                                                     | R 45/40<br>R 70/40<br>R 95/40<br>Materiāla biezums<br>0,56 mm                     | SK 45/37<br>SK 70/37<br>SK 95/37<br>Materiāla biezums<br>0,56 mm                   | FR 45<br>FR 70<br>FR 95<br>Materiāla biezums 1,2 mm                                 |
| <b>Pielietojums</b> | Vertikālie statņi                                                                 | Vertikālie profili                                                                | Profili griestu,<br>grīdu, un grīdas<br>sijas                                      | Stabilizācijas<br>profili durvju<br>ailēm                                           |

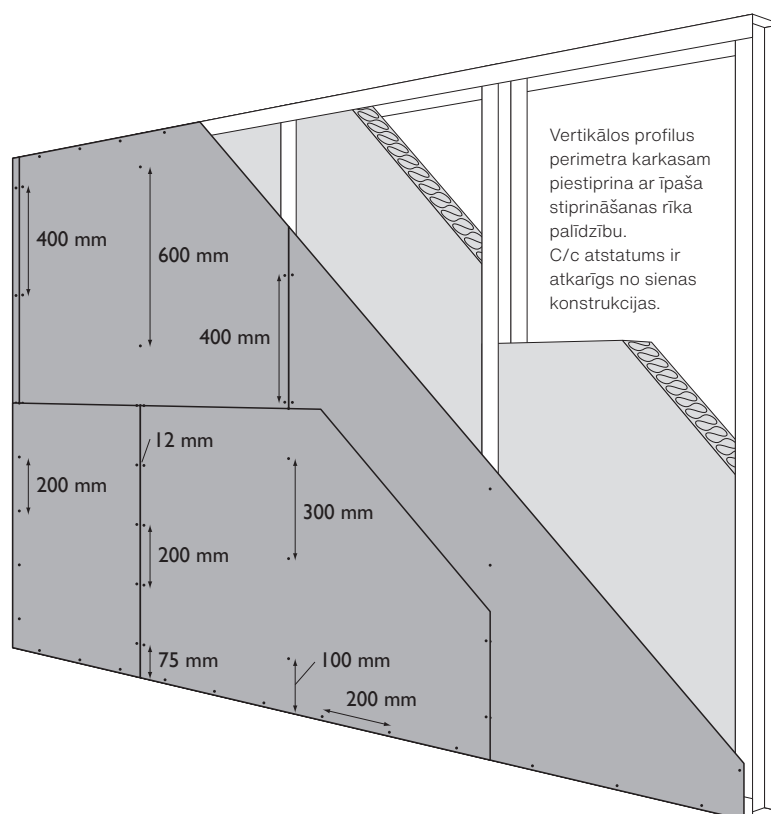
| Balsti / Sienas augstums |                        |                       |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Atbalsta profili         | Plākšņu kārtā (kārtas) | Maks. sienas augstums |
| Koks 45x45               | 1 kārtā                | 3000 mm               |
| Tērauds R45              | 1 kārtā                | 3000 mm               |
| Koks 45x70               | 1 vai 2 kārtas         | 4000 mm               |
| Tērauds R70              | 1 vai 2 kārtas         | 4000 mm               |

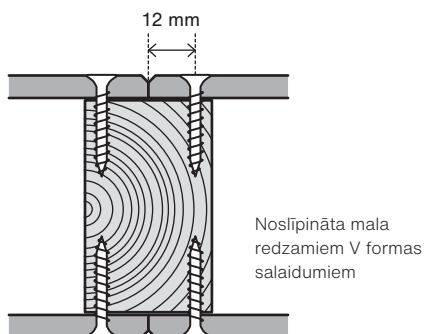
## Atbalsta un stiprināšanas atstatumi — tērauda karkass

Perimetra karkass: Tērauda profilus stiprina ik pa 400 mm, izmantojot piemērotas skrūves.

## Montāža

Swisspearl Multi Force piestiprina ar skrūvēm (sk. zemāk esošo tabulu). Urbumu iestrāde pirms skrūvju ieskrūvēšanas nav nepieciešama. Parasti skrūvju galviņas atstāj vienā līmenī ar plāksnes virsmu. Ja ir nepieciešams neredzams stiprinājums, skrūvju galviņas var iegremdēt plāksnes virsmā, apmēram 1/2-1 mm dziļumā.





#### Atstatumi starp skrūvēm

| Starpsienas un griesti                    | Distance |
|-------------------------------------------|----------|
| Atbalstītās malas                         | 200 mm   |
| Vidusbalsti                               | 300 mm   |
| Distance līdz stūrim vertikālajā virzienā | 75 mm    |
| Minimālā distance līdz malai              | 12 mm    |

#### Montāžai pie tērauda karkasa maks. 0.7 mm

#### Montāžai pie koka karkasa

| Plākšņu kārtas | Skrūve                                | Plākšņu kārtas | Skrūve                                 |
|----------------|---------------------------------------|----------------|----------------------------------------|
| ≤12 mm         | Skr.tēr. 3.9 x 25 mm dzelteni cinkota | ≤12 mm         | Skr.kokam 4.2 x 35 mm dzelteni cinkota |
| 12-24 mm       | Skr.tēr. 3.9 x 35mm dzelteni cinkota  | 12-24 mm       | Skr.kokam 4.2 x 45 mm dzelteni cinkota |

Izmantojot Swisspearl Multi Force plāksnes āra apstākļos saskaņā ar šiem norādījumiem, plākšņu stiprināšana veicama ar A2 tērauda skrūvēm.

#### Stiprinājumi

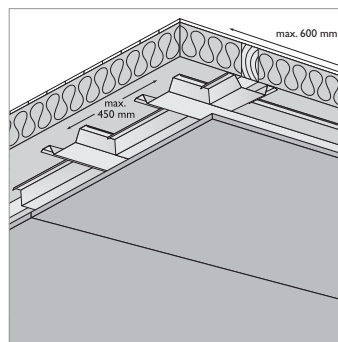
Swisspearl Multi Force plāksnēm piemīt augsta stiprība un izturība. Tādēļ tās var balstīt dažāda veida interjera aprīkojumu, kura balstīšanai parasti ir nepieciešams aiz atbalsta plāksnēm novietots pastiprinājums. Ja pastiprinājums ir nepieciešams, to var nodrošināt, izmantojot stiprinājumus, metāla plāksnes vai saplāksni.

#### 1. Bez pastiprinājuma

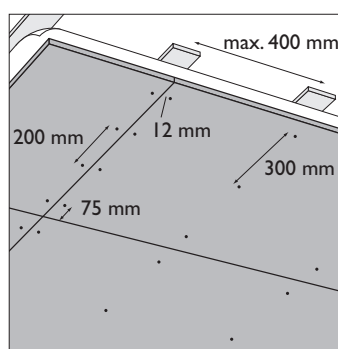
Parasts interjera aprīkojums, kuram pastiprinājums nav nepieciešams, ir sienas skapji, plaukti un margas. Tabulā ir norādīti stiprinājuma un slodžu piemēri 9 mm biezu plākšņu izmantošanas gadījumā.

#### 2. Ar pastiprinošu metāla plāksni vai saplāksni

Ja slodzes ir lielākas par iepriekš norādītajām, stiprinājumi ir jāpastiprina, starp atbalsta profiliem uzstādot metāla vai saplākšņa plāksnes. Piemēri: smagi plaukti un izlietnes.



Grīdas sadalījums



Griesti

| Stiprinājumi | Maks. slodze (kg) Vertikāli | Maks. slodze (kg) Vilkšana | Piemēri                               |
|--------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
|              | 7,5                         | –                          | Spoguļi, āķi, viegli plaukti          |
|              | 15                          | –                          |                                       |
|              | 35                          | 17,5                       |                                       |
|              | 60                          | 37,5                       | Sienas skapiši, viegli plaukti un āķi |
|              | 85                          | 30                         |                                       |
|              | 90                          | 37,5                       |                                       |

# Apstrāde

## Drošība

Tāpat kā darbā ar citiem būvmateriāliem, arī darbā ar šķiedru cementu ir jāveic drošības pasākumi un jāievēro vietējos likumus un noteikumus iekļautās prasības.

Swisspearl Multi Force plāksnes nesatur nekādas bīstamas vai kaitīgas vielas, un no tām arī neizdalās nekādi veselību apdraudoši izgarojumi.

Patlaban attiecībā uz Swisspearl Multi Force plākšņu montāžai izmantotajām metodēm un rīkiem nepastāv nekādu specifisku prasību.

Zāģēšana un urbšana tomēr rada putekļus, un attiecībā uz putekļu rašanos ir jāveic attiecīgie piesardzības pasākumi. Šķiedru cementa plākšņu putekļi ir minerālputekļi, un ilgstoša to iedarbība var izraisīt plaušu slimības.

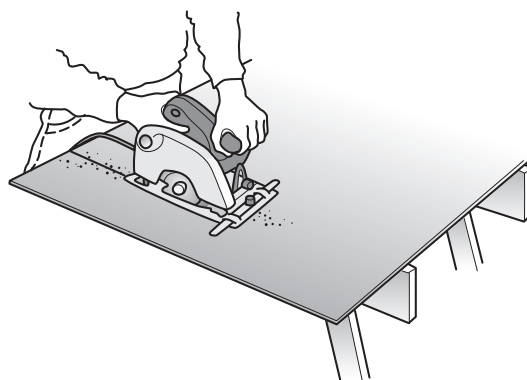
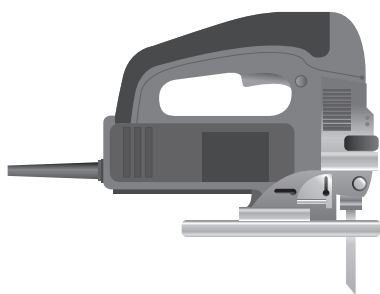
## Zāģēšana

Nepieciešamā izmēra detaļu iegūšanai plākšņu zāģēšanu var veikt ar lēni rotējošu (2000 apgriezieni minūtē) ripzāģi. Asas malas izveido izmantojot ātri rotējošus dimanta griezējvirsmu rīkus. Ir jāizmanto putekļu nosūcējs. Vislabākā galarezultāta nodrošināšanai, plāksnes ir jāzāģē, to aizmugurējo virsmu pagriežot uz augšu.

## Swisspearl zāģripas

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| <b>Diametrs</b>           | Ø160   |
| <b>Biezums (mm)</b>       | 2.2 mm |
| <b>Urbuma diametrs</b>    | 20 mm  |
| <b>Apgriezieni minūtē</b> | 4800   |

Izgriezumus un lielāka izmēra atveres ir iespējams veidot ar figūrziģi, kas ir aprīkots ar cietmetāla, bimetāla vai dimanta asmeni. Iekšējā stūrī iestrādā vismaz 8 mm diametra urbumu, lai novērstu plāksnes plaisāšanu. Mazākas atveres var izveidot ar šauru rokziģi.



Iespējams alternatīvs risinājums — plāksnes priekšējā virsmā ieskrāpējot ievilkst svītru, un tad plāksni iezīmētajā vietā pārlauzt, pirms tam savietojot ievilkto svītru ar taisnu un asu atbalsta virsmas malu. Pirms plāksnes montāžas būtu jālikvidē iespējamie malas nelīdzenumi.

Izgriezumus ir iespējams veidot ar figūrziģi, kas ir aprīkots ar cietmetāla, bimetāla vai dimanta asmeni. Iekšējā stūrī iestrādā vismaz 8 mm diametra urbumu, lai novērstu plāksnes plaisāšanu. Atveres cauruļva- diem un tml. sienā izveido ar šauru rokziģi (dimanta zobi vai HSS bimetāla zobi).

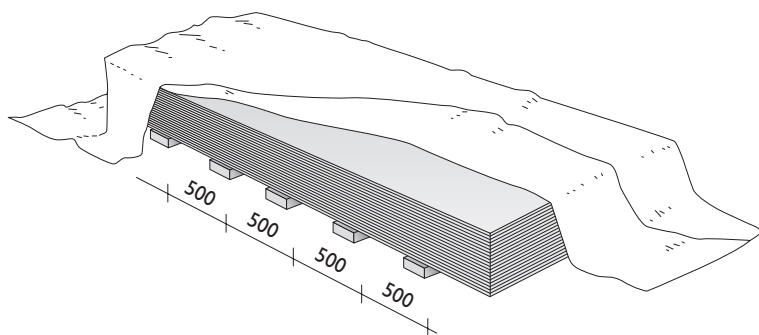
# Pārvietošana un glabāšana

## Vispārīga informācija

### Pārvietošana un glabāšana

Swisspearl plāksnes būtu jāglabā uz gludas, sausas un horizontālas virsmas. Plastmasas pārklājs ir paredzēts tikai īslaicīgai plākšņu aizsardzībai pret putekļiem transportēšanas laikā, un pēc plākšņu palešu piegādes būvobjektā tas ir jānoņem. Šī iemesla dēļ paletes būtu jāglabā zem jumta, nosedzot tās ar brezentu tā, lai ap plāksnēm pastāvētu gaisa cirkulācija.

Plāksnes nedrīkst nocelt no paletēm un vilkt pāri blakus esošajām plāksnēm. Plākšņu vilkšanas rezultātā rodas skrāpējumi un virsmas bojājumi. Ievērojiet! Citu virs citas atļauts sakraut ne vairāk kā 5 paletes, un pamatam ir jābūt ar pietiekošu nestspēju.



### Apkope

Ja jums ir jautājumi par Swisspearl būvniecības plāksnēm, jūsu vietējais Swisspearl pārstāvis ir gatavs sniegt padomus un norādījumus.

### Garantija

Ar garantijas nosacījumiem ir iespējams iepazīties, vērošoties Swisspearl

### Atruna

Šajā publikācijā iekļautā un Swisspearl izstrādājumu lietotājiem citos veidos sniegtā informācija pamatojas uz Swisspearl vispārīgo pieredzi, labākajām zināšanām un uzskatiem.

Tomēr attiecībā uz šiem produktiem netiek sniegta nekāda tieša vai netieša garantija, jo šo izstrādājumu izmantošanu var ietekmēt faktori, kuri Swisspearl nav zināmi, un kurus tas nespēj kontrolēt. Swisspearl politika ir pastāvīga uzlabojumu ieviešana. Šī iemesla dēļ Swisspearl patur sev tiesības jebkurā brīdī, par to atsevišķi nepaziņojot, izdarīt izmaiņas pastāvošajās specifikācijās.

Krāsu un tekstūru izskatu var ietekmēt apgaismojums un laikapstākļi. Šī iemesla dēļ, kā arī drukāšanas procesa tehnisko ierobežojumu dēļ, šajā brošūrā redzamās krāsas var atšķirties no faktiskajām izstrādājumu krāsām.

Lūdzam pārliecināties, ka izmantojat šīs publikācijas jaunāko versiju. To ir iespējams izdarīt, pārbaudot, vai tās publicēšanas datums sakrīt ar mūsu tīmekļa vietnē [www.Swisspearl.lv](http://www.Swisspearl.lv) lejupielādei pieejamās versijas datumu. Šaubu gadījumā lūdzam sazināties ar vietējo Swisspearl pārstāvi. Swisspearl ir viens no vadošajiem šķiedru cementa būvmateriālu ražotājiemotrais lielākais Eiropā. Swisspearl nodarbina vairāk nekā 1100 cilvēku 16 Eiropas valstīs, un piedāvā plašu produktu un risinājumu klāstu jumtiem un ārējām virsmām, starpsienu un griestu apšuvumiem.

Swisspearl galvenā mītne atrodas Ālborgā (Aalborg), Dānijā. Rūpnīcas ir izvietotas Somijā, Čehijas Republikā, Polijā, un Ungārijā. Šīs rūpnīcas ir specializējušās šķiedru cementa izstrādājumu ražošanā, un savā darbībā balstās uz zināšanām un pieredzi, kuru grupa ir ieguvusi savā vairāk nekā 80 gadus ilgajā darbības laikā.





**Swisspearl Suomi Oy**

P.O. Box 46  
Mineraalintie 1  
08681 Lohja  
+358 19 287 61  
[info@fi.swisspearl.com](mailto:info@fi.swisspearl.com)

**[swisspearl.com](http://swisspearl.com)**