

AQUAPANEL®

Cement Board

## Sistēmas ārdarbiem



*Būvējot paļaujieties uz mums!*



# AQUAPANEL® *Cementa*



Knauf USG Systems izveidotās AQUAPANEL® cementa plāksnes tehnoloģija sniedz jaunas iespējas ēku konstrukciju un apdares risinājumiem. Salīdzinājumā ar citiem konstrukciju veidiem, AQUAPANEL® cementa plāksnes sistēma arhitektiem un izstrādātājiem piedāvā kvalitatīvu, augstvērtīgu un ļoti ekonomisku alternatīvu, piemēram, akmens-uz-akmens konstrukcijas veidu. AQUAPANEL® cementa plāksni ārdarbiem iespējams izmantot dažādās ārsienu konstrukcijās, ārējos pārsegumos, remontējot fasādes, kā arī citiem ārdarbu un īpašo projektu risinājumiem.

AQUAPANEL® cementa plāksne ārdarbiem ir ilgmūžīgs būvmateriāls, kas veido solīdu un sausu pamatni, izturīgu pret nelabvēlīgiem laika apstākļiem - vēju, lietu un sniegu. AQUAPANEL® cementa plāksne ārdarbiem ir ideāla pamatne apmetumam uz ār sienām ar ventilējamo vai tiešā apšuvuma konstrukciju. Papildus nepieciešamajiem sistēmu piederumiem kopā ar AQUAPANEL® cementa plāksnēm mēs piedāvājam arī AQUAPANEL® apmetuma sistēmu virsmas segumam.

## AQUAPANEL® Cement Board plāksnes priekšrocības:

### Kompleksa ārsienu konstrukcija un virsmas segums

- nozīmīgs progress cementa plākšņu tehnoloģiju jomā,
- ūdensizturīga – tā neuzbriest un nesadrūp,
- izturīga pret mitrumu un laika apstākļiem,
- to neietekmē sala un atkušņa mija,
- stabila un noturīga portlandcementa konstrukcija,
- lieces un triecienizturīga,
- drošs un higiēnisks materiāls,
- augsta ugunsizturība.

### Efektivitāte un ekonomiskums

- nav nepieciešamas laikietilpīgas izstrādes metodes un īpaši instrumenti,
- unikāla piegriešanas metode – iegriež un nolauž, līdz ar to ātra un vienkārša montāža,

- EasyEdge™ īpaši triecienizturīga mala,
- sausās būvniecības tehnoloģija saīsina ilgo materiāla žūšanas laiku,
- montāža aizņem mazāk laika un samazinās darba izmaksas objektā.

### Kompleksa sistēma

- iespējami dažādi izmēri,
- atbilst Eiropas normām,
- plašs servisa un konsultāciju tīkls visā Eiropā,
- uzticamas kompleksās sistēmas no viena ražotāja.

# plāksne ārdarbiem



## Knauf USG Systems rāda ceļu

AQUAPANEL® cementa plāksne ārdarbiem ir Knauf USG Systems ražota uzticama sistēma, kas piedāvā izšķirošas priekšrocības attiecībā uz visiem ēku veidiem. Knauf USG Systems ir kopuzņēmums, ko veido divi vadošie iekšdarbu un ārdarbu konstrukcijām paredzētu sistēmu un būvmateriālu piegādātāji - Knauf un USG.

Kā vadošais cementa plākšņu sistēmu piegādātājs Eiropā, Knauf USG Systems nodarbojas ar jaunu būvmateriālu attīstīšanu. AQUAPANEL® cementa plāksne jau tiek izmantota visā Eiropā. Tā ir pirmā plāksne, kuru būvnieki izvēlas gan iekšdarbiem, gan āra konstrukciju risinājumiem, gan arī grīdām.

Šajā brošūrā detalizētāk aprakstīta AQUAPANEL® cementa plāksne ārdarbiem, lai, izmantojot šo plāksni, jūs vienmēr varētu sasniegt perfektu galarezultātu.

## Saturs

Ievads	2
Produktu klāsts	4
Izstrāde	10
Tieši apšūta sistēma	12
No aizmugures ventilējama sistēma	14
Apmetums	17
Virsmas segums	18
Griestu sistēma	19
Stabilitāte un konstrukcija	21
Aizsardzība pret mitrumu	22
Ugunsdrošība	23
Konstruktīvie risinājumi	24
Kalkulācijas pamatprincipi	42
Tehniskā informācija un sertifikāti	45
Sistēmas efektivitāte	46
Piedāvājumu teksti	47

*Stabilā EasyEdge™ mala ir noklāta ar armējošo sietu, kas kā papildus stiprinājums ir iestrādāta cementa plāksnē. EasyEdge™ mala nodrošina vienkāršu šuvju apstrādi ar Aquapanel® Fugenspahtel - grau un Fugenband (10cm), tādējādi iegūstot stabilāku konstrukciju.*



## Siena:

### Piederumi sienai



#### AQUAPANEL® cementa plāksne ārdarbiem

Plāksne, kuras kodols ir veidots no portlandcements un piedevām, kā arī abās pusēs tā pārklāta ar stikla šķiedras sietu. Gali ir griezti un malas ir armētas (EasyEdge™).

**Biezums:** 12,5 mm  
**Platums:** 900 mm  
**Garums:** 1200, 2400, 1250, 2500 mm  
**Svars:** apm. 16 kg/m²  
**Iepakojums:** garumiem 1200/1250 mm: 50gab./paleta 2400/2500 mm: 25 gab./paleta  
**Būvmateriālu klase:** A1



#### AQUAPANEL® maxi skrūve SN 39 AQUAPANEL® maxi skrūve SN 25 AQUAPANEL® maxi skrūve SN 55

AQUAPANEL maxi skrūves SN tika īpaši izveidotas AQUAPANEL cementa plākšņu ārdarbiem - stiprināšanai uz koka un metāla karkasa konstrukcijām ar metāla biezumiem no 0,6 līdz 0,7 mm. Skrūvēm ir ass galiņš, kā arī īpašs korozijas aizsargpārklājums, kas garantē izturību pret koroziju 500 stundas sālsūdens aerosola ietekmē.

AQUAPANEL maxi skrūve SN 39 ir piemērota vienas vai dubultas plākšņu

kārtas stiprināšanai uz metāla karkasa vai vienkārtas apšuvuma stiprināšanai uz koka karkasa.

AQUAPANEL maxi skrūve SN 25 ir izmantojama vienkārtas apšuvuma stiprināšanai uz metāla karkasa.

AQUAPANEL maxi skrūve SN 55 ir piemērota divkārtu apšuvuma stiprināšanai uz koka karkasa vai trīs plākšņu kārtu stiprināšanai uz metāla karkasa.

**Patēriņš:** 15 gab./m², karkasa profilu attālums starp asīm 600/625 mm

**Iepakojums:**  
AQUAPANEL maxi skrūves SN 39: 500 gab./paka  
AQUAPANEL maxi skrūves SN 25: 1000 gab./paka  
AQUAPANEL maxi skrūves SN 55: 250 gab./paka



#### AQUAPANEL® maxi skrūves SB 39 AQUAPANEL® maxi skrūves SB 25

AQUAPANEL maxi skrūves SB ir īpaši paredzētas AQUAPANEL cementa plākšņu ārdarbiem - stiprināšanai uz metāla karkasa konstrukcijām ar metāla biezumiem no 0,8 līdz 2,0 mm. Skrūvēm ir urbjeida galiņš, kā arī īpašs korozijas aizsargpārklājums, kas garantē izturību pret koroziju 500 stundas sālsūdens aerosola ietekmē.

AQUAPANEL maxi skrūves SB 39 ar urbjeida galiņu ir piemērotas vienas vai divu plākšņu kārtu stiprināšanai. AQUAPANEL maxi skrūve SB 25 ir ideāli izmantojama vienkārtas apšuvuma stiprināšanai.

**Patēriņš:** 15 gab./m², karkasa profilu attālums starp asīm 600/625 mm

**Iepakojums:**  
AQUAPANEL maxi skrūves SB 39: 250 gab./paka  
AQUAPANEL maxi skrūves SB 25: 250 gab./paka



#### AQUAPANEL® fasādes skrūves SN 40

AQUAPANEL fasādes skrūves SN 40 ir no nerūsējošā tērauda, un tās ir īpaši paredzētas AQUAPANEL ārdarbu plāksnes stiprināšanai uz koka karkasa. 40 mm skrūves garums ir paredzēts vienkārtas apšuvumam.

**Patēriņš:** 15 gab./m², karkasa profilu attālums starp asīm 600/625 mm  
**Iepakojums:** AQUAPANEL fasādes skrūves SN 40: 250 gab./paka



#### AQUAPANEL® Fugenspachtel – grau (pelēkā šuvju špaktele)

AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele ir cementa špaktelmasa šuvju aizpildīšanai un AQUAPANEL šuvju lentas (10 cm) iestrādāšanai.

**Patēriņš:** apm. 0,7 kg/m²  
**Iepakojums:** 10 kg/maiss



# ni piederumi



## AQUAPANEL® šuvju lente (10 cm)

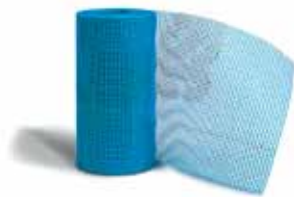
AQUAPANEL šuvju lente (10 cm) ir stikla šķiedras lente ar sārmiturīgu pārklājumu šuvju armēšanai ārdarbiem. Tā tiek iestrādāta AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktelē.

### Patēriņš:

2,1 m/m<sup>2</sup>

### Iepakojums:

10 cm plati un 50 m gari rullī



## AQUAPANEL® armēšanas lente

AQUAPANEL lente armēšanai (33 cm) ir veidota no stikla šķiedras materiāla. AQUAPANEL armēšanas lente tiek izmantota ārdarbiem šuvju stiprināšanai, ja uz AQUAPANEL līmjas un armēšanas jās

paredzēta krāsošana. Tā tiek iestrādāta AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktelē.

### Patēriņš:

Apm. 2,1 m/m<sup>2</sup>

### Iepakojums:

33 cm plati un 50 m gari rullī



## AQUAPANEL® līmjava un armējošā java

Cementu saturoša, ar sintētiskām vielām uzlabota java armēšanai. AQUAPANEL līmjava un armēšanas java paredzēta kā visas virsmas pamatapmetums uz ārdarbiem paredzētajām AQUAPANEL cementa plāksnēm.

### Patēriņš:

apm. 7,8 kg/m<sup>2</sup>

### Iepakojums:

25 kg/maiss



## AQUAPANEL® Betocoat Acryl-java

AQUAPANEL Betocoat ir akrila un polimēru maisījums, kas pēc sajaukšanas ar portlandcementu var tikt izmantota kā armēšanas java.

### Patēriņš:

Kā armējošā java, sajaucot ar portlandcementu attiecībā 1:1, apm. 3,6 kg/m<sup>2</sup> (Betocoat) (minimālais kārtas biezums 5 mm)

### Iepakojums:

15 kg/spainis



## AQUAPANEL® siets – ārdarbiem

AQUAPANEL siets ārdarbiem sastāv no sārmiturīga stikla šķiedras materiāla un, izmantojot AQUAPANEL līmjavu un armējošo javu ārdarbiem, ir paredzēts visas virsmas armēšanai.

### Patēriņš:

1,1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

### Iepakojums:

100 cm plati un 50 m gari rullī



## AQUAPANEL® grunts ārdarbiem

AQUAPANEL grunts ārdarbiem ir lietošanai gatava ūdeņaina emulsija ar baltu pigmentāciju apmetuma pamatkārtas gruntēšanai un AQUAPANEL silikona - sintētisko sveķu apmetuma uzņemšanai. Žūstot iekrāsojas balta un regulē pamatnes uzsūkšanas spēju.

## Patēriņš:

apm. 100 – 150 g/m²

## Iepakojums:

15 kg/spainis



## AQUAPANEL® silikona - sintētisko sveķu apmetums, balts

AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu apmetums ir lietošanai gatavs pastveida apdares apmetums ar lielāko graudainību 2 mm, kas paredzēts uzklāšanai uz AQUAPANEL līmjavas un armēšanas javas un AQUAPANEL grunts ārdarbiem. Ūdensnecaurlaidīgs un

tvaika caurlaidīgs ar  $sd > 0,1m$ .

## Patēriņš:

apm. 3,1 kg/m²

## Iepakojums:

25 kg/spainis

**Piezīme:** baltais AQUAPANEL silikona – mākslīgo sveķu apmetums ir pieejams arī ietonēts.



## AQUAPANEL® dispersijas apmetums, balts

AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums ir lietošanai gatavs pastveida apdares apmetums ar lielāko graudainību 2 mm, kas paredzēts uzklāšanai uz AQUAPANEL līmjavas un armēšanas javas un AQUAPANEL grunts ārdarbiem. Ūdensnecaurlaidīgs un tvaika

caurlaidīgs ar  $sd > 0,5 m$ .

## Patēriņš:

apm. 3,1 kg/m²

## Iepakojums:

25 kg/spainis

**Piezīme:** baltais AQUAPANEL dispersijas apmetums ir pieejams arī ietonēts.



## AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™ (sistēmām ar tiešo apšuvumu)

AQUAPANEL Tyvek StuccoWrap™ ir īpaša klimatiskā membrāna no ļoti smalkām šķiedrām ar rupju krepas struktūru. Klimatiskā membrāna ir ūdensnecaurlaidīga no ārpuses uz iekšpusi un tvaika caurlaidīga no iekšpuses uz ārpusi. AQUAPANEL Tyvek StuccoWrap™ ar savu struktūru ir optimāli pieskaņota AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksnei tieši

apšūtās sistēmās. Kā ūdens novadošā kārtā tā tiek montēta tieši aiz plāksnes kārtas.

## Patēriņš:

1,1 m²/m²

## Iepakojums:

150 cm plati un 75 m gari rullī

## Griesti:

### Piederumi griestiem



#### AQUAPANEL® cementa plāksne ārdarbiem

Ar stikla šķiedras sietu abpusēji pārklāta plāksne, kuras kodols ir veidots no portlandcimenta un piedevām. Gali ir griezti un malas ir armētas (EasyEdge).

Biezums: 12,5 mm  
Platums: 900 mm  
Garums: 1200, 2400, 1250, 2500 mm  
Svars: apm. 16 kg/m<sup>2</sup>  
Iepakojums: garumiem  
1200/1250mm: 50gab./paleta  
2400/2500 mm: 25 gab./paleta



#### AQUAPANEL® maxi skrūve SN 39 AQUAPANEL® maxi skrūve SN 25 AQUAPANEL® maxi skrūve SN 55

AQUAPANEL maxi skrūves SN tika īpaši izveidotas AQUAPANEL cementa plākšņu ārdarbiem - stiprināšanai uz koka un metāla karkasa konstrukcijām ar metāla biezumiem no 0,6 līdz 0,7 mm. Skrūvēm ir ass galiņš, kā arī īpašs korozijas aizsargpārklājums, kas garantē izturību pret koroziju 500 stundas sālsūdens aerosola ietekmē.

AQUAPANEL maxi skrūve SN 39 ir piemērota vienas vai dubultas plākšņu

kārtas stiprināšanai uz metāla karkasa vai vienkārtas apšuvuma stiprināšanai uz koka karkasa.

AQUAPANEL maxi skrūve SN 25 ir izmantojama vienkārtas apšuvuma stiprināšanai uz metāla karkasa.

AQUAPANEL maxi skrūve 55 ir piemērota divkārtu apšuvuma stiprināšanai uz koka karkasa vai trīs plākšņu kārtu stiprināšanai uz metāla karkasa.

**Patēriņš:**  
25 gab./m<sup>2</sup>, nesošo profilu attālums starp asīm 300/312,5 mm  
**Iepakojums:**  
AQUAPANEL maxi skrūves SN 39: 500 gab./paka  
AQUAPANEL maxi skrūves SN 25: 1000 gab./paka  
AQUAPANEL maxi skrūves SN 55: 250 gab./paka



#### AQUAPANEL® maxi skrūve SB 39 AQUAPANEL® maxi skrūve SB 25

AQUAPANEL maxi skrūves SB ir īpaši paredzētas AQUAPANEL cementa plākšņu ārdarbiem - stiprināšanai uz metāla karkasa konstrukcijām ar metāla biezumiem no 0,8 līdz 2,0 mm. Skrūvēm ir urbjveida galiņš, kā arī īpašs korozijas aizsargpārklājums, kas garantē izturību pret koroziju 500 stundas sālsūdens aerosola ietekmē.

AQUAPANEL maxi skrūves SB 39 ar urbjveida galiņu ir piemērotas vienas vai divu plākšņu kārtu stiprināšanai. AQUAPANEL maxi skrūve SB 25 ir ideāli izmantojama vienkārtas apšuvuma stiprināšanai.

**Patēriņš:**  
25 gab./m<sup>2</sup>, nesošo profilu attālums starp asīm 300/312,5 mm  
**Iepakojums:**  
AQUAPANEL maxi skrūves SB 39: 250 gab./paka  
AQUAPANEL maxi skrūves SB 25: 250 gab./paka



#### AQUAPANEL® fasādes skrūves SN 40

AQUAPANEL fasādes skrūves SN 40 ir no nerūsējošā tērauda, un tās ir īpaši paredzētas AQUAPANEL ārdarbu plāksnes stiprināšanai uz koka karkasa. 40 mm skrūves garums ir paredzēts vienkārtas apšuvumam.

**Patēriņš:**  
25 gab./m<sup>2</sup>, nesošo profilu attālums starp asīm 312/312,5 mm  
**Iepakojums:**  
AQUAPANEL fasādes skrūves SN 40: 250 gab./paka



#### AQUAPANEL® Fugenspachtel – grau (pelēka šuvju špaktele)

AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele ir cementa špaktelmasa šuvju aizpildīšanai un AQUAPANEL šuvju lentes (10 cm) iestrādāšanai.

**Patēriņš:**  
apm. 0,7 kg/m<sup>2</sup>  
**Iepakojums:**  
10 kg/maiss

# Produktu klāsts



## AQUAPANEL® šuvju lente (10 cm)

AQUAPANEL šuvju lente (10 cm) ir stikla šķiedras lente ar sārmitzturīgu pārklājumu šuvju armēšanai ārdarbiem. Tā tiek iestrādāta AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktelē.

### Patēriņš:

apm. 2,1 m/m<sup>2</sup>

### Iepakojums:

10 cm plati un 50 m gari rulli



## AQUAPANEL® grunts ārdarbiem

AQUAPANEL grunts ārdarbiem ir lietošanai gatava ūdeņaina emulsija ar baltu pigmentāciju apmetuma pamatkārtas gruntēšanai un AQUAPANEL silikona - sintētisko sveķu apmetuma uzņemšanai. Žūstot iekrāsojas balta un regulē pamatnes uzsūkšanas spēju.

### Patēriņš:

apm. 100 – 150 g/m<sup>2</sup>

### Iepakojums:

15 kg/spainis



## AQUAPANEL® balta šuvju un virsmas špaktele

AQUAPANEL baltā šuvju un virsmas špaktele ir cementu saturoša špaktelmasa AQUAPANEL cementa plāksnes špaktelēšanai. Jāiestrādā AQUAPANEL siets ārdarbiem.

### Patēriņš:

apm. 3,5 kg/m<sup>2</sup>

Minimālais kārtas biezums 4mm

Iepakojums: 10kg/maiss



## AQUAPANEL® siets ārdarbiem

AQUAPANEL siets ārdarbiem sastāv no sārmitzturīga stikla šķiedras materiāla un, izmantojot AQUAPANEL līmjavu un armējošo javu ārdarbiem, ir paredzēts visas virsmas armēšanai.

### Patēriņš:

1,1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

### Iepakojums:

100 cm plati un 50 m gari rulli



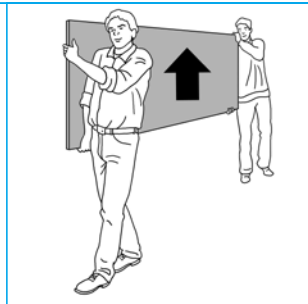
# *Ideāla plāksne apmetuma virsmas veidošanai*



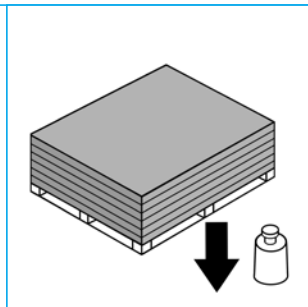
# Izstrāde un montāža

## Transportēšana un uzglabāšana

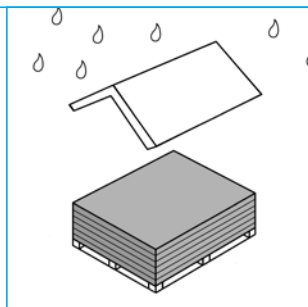
Plāksnes vienmēr nest sāniski. Paletes var transportēt ar autoiekrāvēju vai ceļamiekārtu. Noliekot plāksnes, uzmanīties, lai neaplauztu stūrus un malas!



Pārliecinieties par pamatnes nestspēju!  
Viena AQUAPANEL ārdarbu cementa plākšņu palete (piegādātā veidā) noslogo grīdu ar apm. 870 kg (8,7 kN).

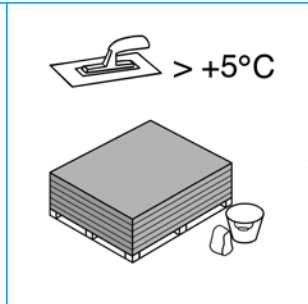


Pirms montāžas AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksnes jāargā no mitruma un laika apstākļu ietekmes. Ja plāksnes tomēr ir kļuvušas mitras, pirms montāžas tās ir jānovieto guļus un no abām pusēm jāizžāvē.



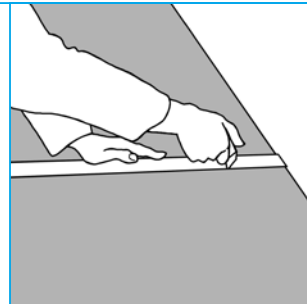
## Montāža

Pirms montāžas plāksnes ir jāpiemēro konkrētajiem klimatiskajiem apstākļiem (temperatūra un mitrums). Materiāla un apkārtējās vides temperatūra nedrīkst būt zemāka par +5°C. Gruntēšanas un citus virsmas apstrādes materiālus nedrīkst uzklāt, ja temperatūra ir zemāka par +5°C.

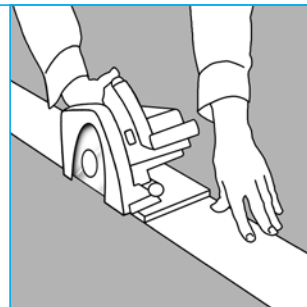


## Piegriešana

Izmantojot zīmuli un lineālu, uz plāksnes atzīmē nepieciešamos izmērus. AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksni pa atzīmēto līniju ar nazi iegriež tā, lai pārgrieztu armējošo sietu. Plāksni griezuma vietā nolauž un pārgriež sietu arī otrā pusē.

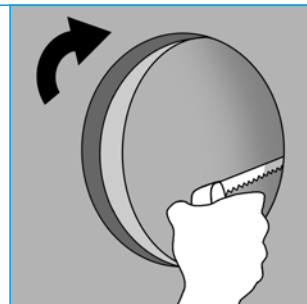


Gludas griezuma vietas, piemēram, ārmalām iegūst, izmantojot figūrzāģi vai rokas ripzāģi ar nosūcēj mehānismu. Ieteicams izmantot cietmetāla vai dimanta ripu.



## Izgriezumi

Izgriezumus (piemēram, kabeļiem vai caurulēm) izgriež ar figūrzāģi vai apaļfrēzi (cietmetāla ripa). Atveres diametram jābūt apm. 10 mm lielākam nekā caurules diametram. Atlikušo spraugu aizpilda ar manšeti vai piemērotu blīvēšanas materiālu, vai šuvju lentu.



## Instalācija ar skrūvēm

AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem tiek stiprināta pie karkasa ar AQUAPANEL maxi skrūvēm. Plākšņu stiprināšanai uz koka karkasa iespējams izmantot AQUAPANEL fasādes skrūves. Vispirms skrūves tiek ieskrūvētas cementa plākšņu vidusdaļā; tālāk tiek strādāts pie galiem un malām. Veicot montāžu, cementa plāksnei jāpieguļ karkasam.

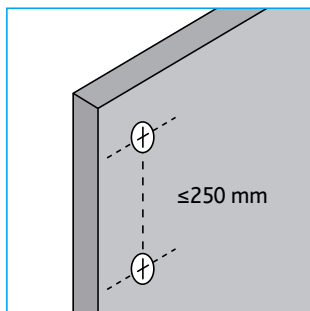
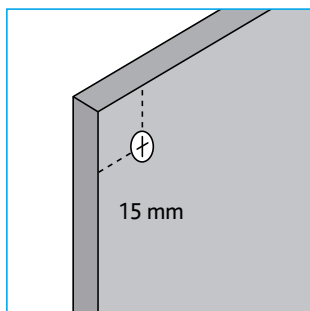
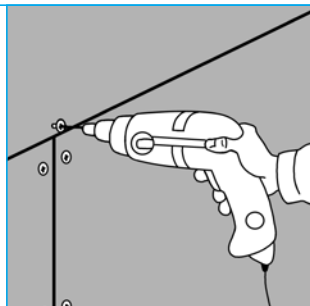
Attālums starp skrūvēm  $\leq 250$  mm.

Attālums no malām  $\geq 15$  mm.

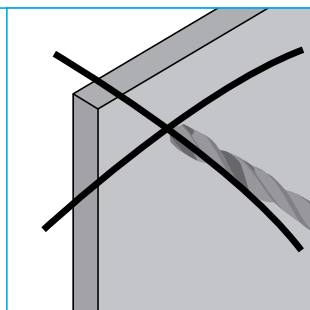
Ieplānotie stiprinājumu punkti uz cementa plāksnes jāatzīmē ar maziem krustiņiem.

*Skrūves nedrīkst pārskrūvēt!*

Piezīme: lūdzu, ievērojiet 3 - 5 mm šuvju platumu starp plāksnēm!



## Plāksnes iepriekš nav nepieciešams saurbt



## Liektas sienas un fasādes konstrukcijas

AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem ir ideāli piemērota izliekumiem un liektajām sienām. Pirms montāžas plāksnes sausā veidā ir jāsaliec. Pie šīs iepriekšējās liekšanas uz plāksnes virsmas neveidojas plaisas, kas varētu ietekmēt plāksnes stiprību vai funkcionālo zudumu. Karkasa konstrukcija attiecīgi jāpiemēro liektās AQUAPANEL cementa plāksnes formai. Mazu rādiusu gadījumā ieteicama papildus balstu vai nesošo profilu iebūvēšana. Maksimālais attālums starp balstiem vai nesošajiem profiliem būtu jāizvēlas 300/312,5 mm. AQUAPANEL cementa plāksnes izliekuma iespējamie rādiusi atkarīgi, sākot no plāksnes platuma, beidzot ar noteiktiem kopējās konstrukcijas minimālajiem rādiusiem.

Rādiuss  $\geq 3$  m

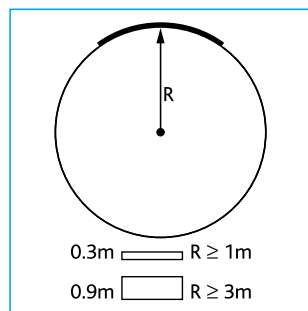
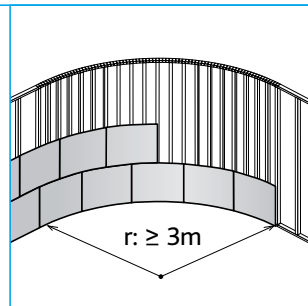
Plāksnes formāts:

1200/2400/1250/2500 x 900 mm

Rādiuss  $\geq 1$  m

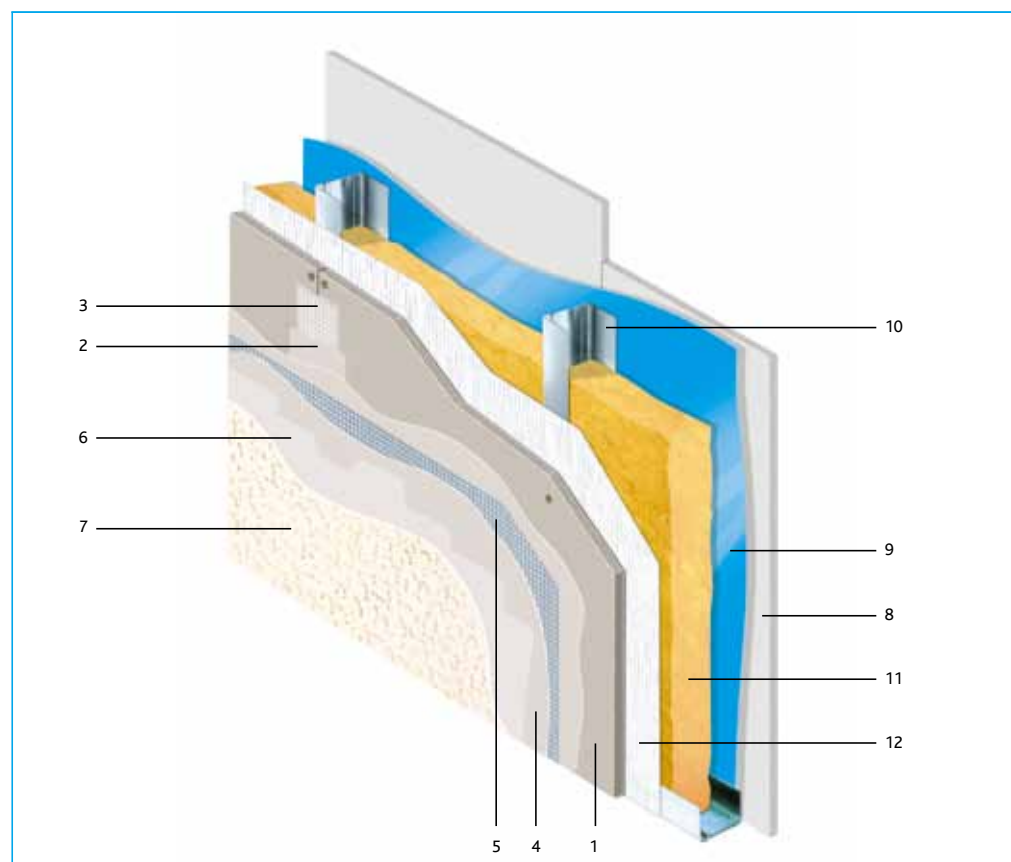
1200/2400/1250/2500 x 300 mm

(plāksnes ir jāpiegriež)



# Tieši apšūta sistēma

## Uzbūve



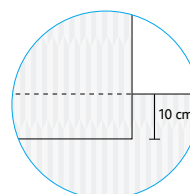
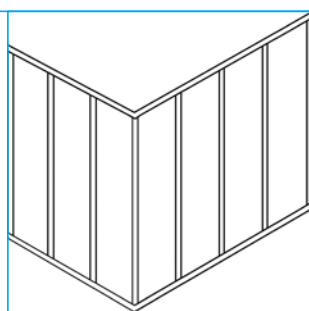
### Materiāli

- 1 AQUAPANEL® cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL® pelēkā šuvju špaktele
- 3 AQUAPANEL® šuvju lente (10 cm)
- 4 AQUAPANEL® līmjava un armējošā java
- 5 AQUAPANEL® siets ārdarbiem
- 6 AQUAPANEL® grunts ārdarbiem
- 7 AQUAPANEL® baltais silikona – sintētisko sveķu apmetums vai AQUAPANEL® baltais dispersijas apmetums
- 8 Knauf plāksne
- 9 Tvaika izolācija
- 10 Karkass
- 11 Izolācijas materiāls
- 12 AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™

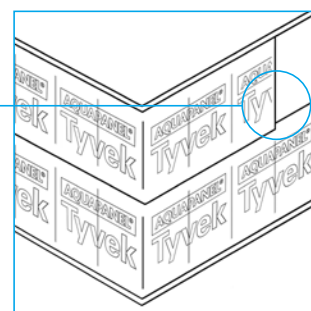
## Montāža – tieši apšūta sistēma

### 1. Karkasa izveidošana

Metāla vai koka karkasam jābūt izveidotam atbilstoši statiskajām prasībām. Maksimālais attālums starp karkasa asīm ir 600/625 mm. Īpašas piezīmes skat. 21. lpp.

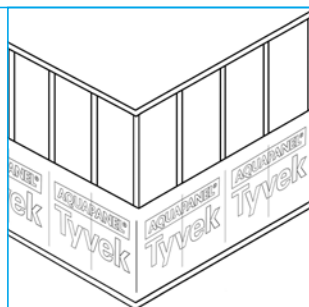


Minimālais 10 cm pārslaidums ir atzīmēts uz AQUAPANEL Tyvek® StuccoWrap™ ar marķējumu.

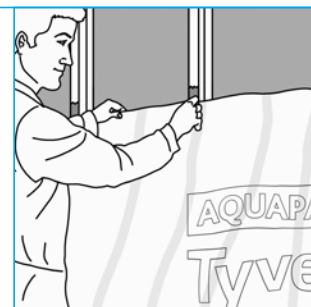


### 2. AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™ montāža.

2.1 Šajā risinājumā tiek izmantots AQUAPANEL Tyvek® StuccoWrap™ kā klimatiskā membrāna aiz cementa plāksnēm. Tā montāžu uzsāk no sienas apakšas, klimatiskā membrāna tiek montēta ar pārslaidumu. Visiem vertikālajiem un horizontālajiem pārslaidumiem jābūt vismaz 10 cm.



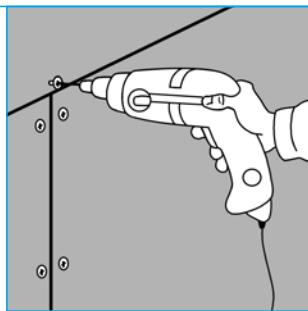
2.2 Klimatiskā membrāna tiek piestiprināta ar līmlenti vai līmi; pēc tam tiek montētas AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem.



Montāžas instrukcija

### 3. Instalācija ar skrūvēm

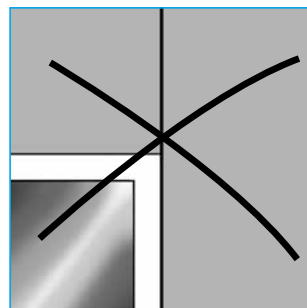
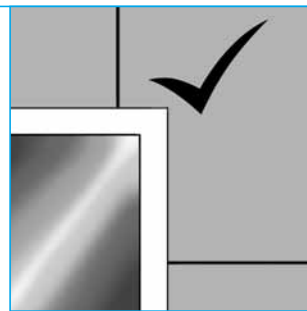
AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem tiek stiprinātas pie metāla vai koka karkasa ar atbilstošām AQUAPANEL maxi skrūvēm. Plākšņu stiprināšanai uz koka karkasa iespējams izmantot AQUAPANEL fasādes skrūves. Vispirms skrūves tiek ieskrūvētas cementa plākšņu vidusdaļā; tālāk tiek strādāts pie plākšņu galiem un malām. Veicot montāžu, cementa plāksnei jāpieguļ karkasam.



Attālums starp skrūvēm  $\leq 250$  mm.  
Attālums no malām  $\geq 15$  mm.

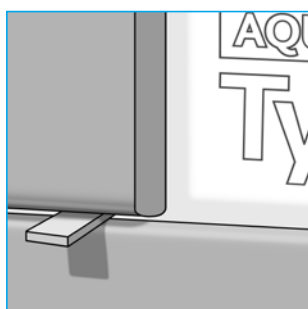
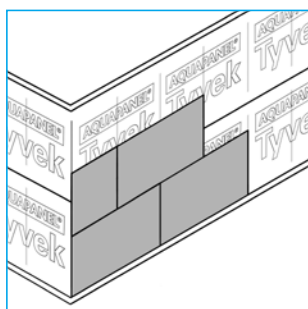
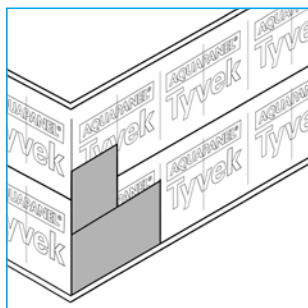
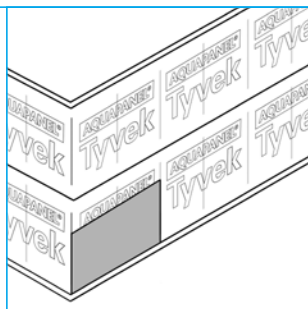
*Skrūves nedrīkst pārskrūvēt!*

4.2 Plāksnes tiek montētas līdz loga ailes pārsedzei un palodzei. Nedrīkst izveidoties vienlaidu šuves - tas var novest pie plaisām un neblīvām vietām!



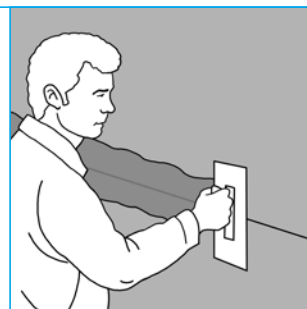
### 4. Plākšņu izvietojums

4.1 AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem tiek stiprinātas pie karkasa, horizontāli savienojot. Starp plāksnēm jāatstāj 3 – 5 mm atstarpe. Tam tiek izmatota atbilstoša starplika. Veicot nākamo plākšņu montāžu, jāievēro, lai vertikālās šuves tiktu veidotas ar nobīdi vismaz viena profilu soļa platumā.

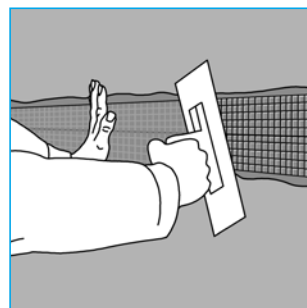


### 5. Špaktelēšana

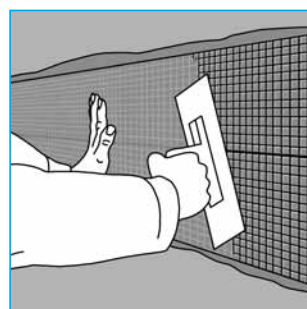
5.1 Karkass tiek aizsargāts no laika apstākļu ietekmes, pēc plākšņu montāžas visas šuves aizpildot ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli.



5.2 a) Uzreiz simetriski pāri visām šuvēm jāiestrādā AQUAPANEL šuvju lente (10 cm).



5.2 b) Ja uz AQUAPANEL līmjavas un armējošās javas ir paredzēts krāsot, tad AQUAPANEL šuvju lentes vietā ir jāizmanto AQUAPANEL armējošā lente 33 cm platumā.



5.3 Skrūvju galviņas tiek aizšpaktelētas ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli.

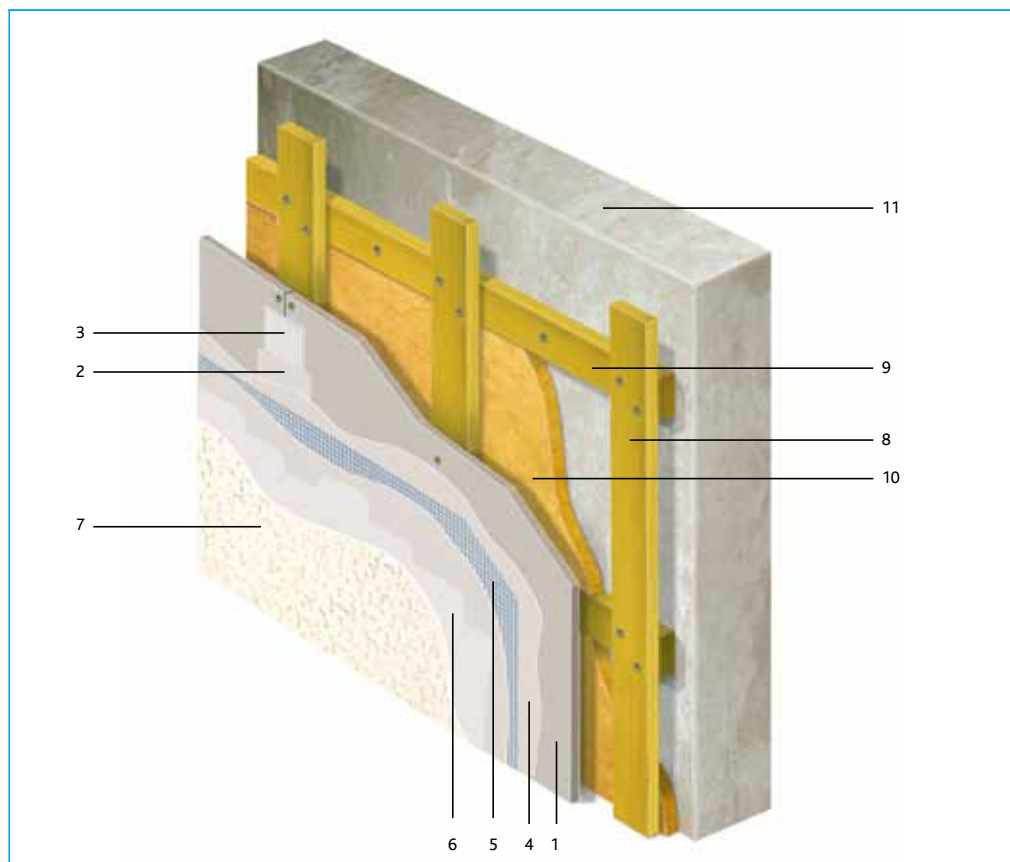


Norādījumus attiecībā uz virsmas apdari skat. 17.lpp.



# No aizmugures ventilējama sistēma

## Uzbūve



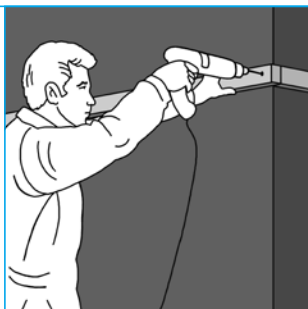
### Materiāli

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele
- 3 AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)
- 4 AQUAPANEL līmjava un armējošā java
- 5 AQUAPANEL siets ārdarbiem
- 6 AQUAPANEL grunts ārdarbiem
- 7 AQUAPANEL baltais silikona – sintētisko sveķu apmetums vai AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums
- 8 Nesošais latojums
- 9 Montāžas latojums
- 10 Izolācijas materiāls
- 11 Nestspējīga pamatne

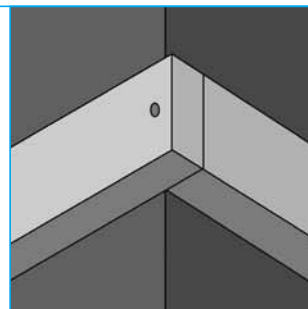
## Montāža – no aizmugures ventilējama sistēma

### 1. Montāža, izmantojot montāžas lates

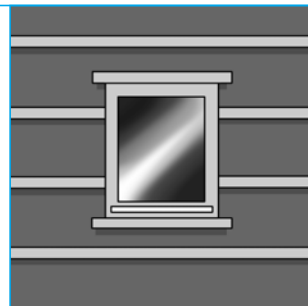
1.1 Horizontālās montāžas lates tiek noenkurotas pamatnē, pietiekamā daudzumā izmantojot atbilstošus enkurveida stiprinājumus. Montāžas latu minimālajam šķēsgriezumam vajadzētu būt 24 x 60 mm. Lai uzlabotu konstrukcijas siltumizolāciju, montāžas latu starptelpu var aizpildīt ar atbilstošu, pret laika apstākļiem izturīgu siltumizolācijas materiālu.



1.2 Stūros montāžas lates tiek saskrūvētas, veidojot pārlaidumu.



1.3 Montāžas latojums ir jāpieskaņo ēkas atverēm. Šim nolūkam vienmēr jāieplāno papildus montāžas lates virs un zem ēkas atverēm. Īpašas piezīmes skat. 21.lpp.

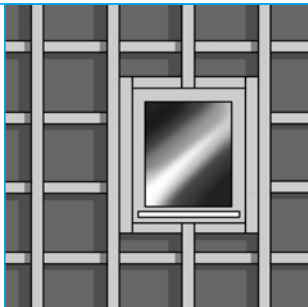


## 2. Nesošo latu montāža

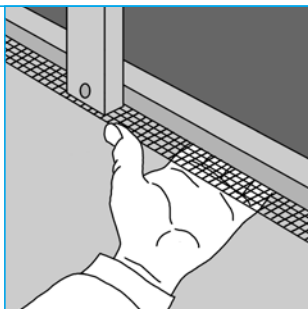
2.1 Pēc montāžas latu noenkurošanas tiek montētas nesošās lates ar 600/625 mm attālumu starp asīm. Lai nodrošinātu pietiekamus malu attālumus, īpaši plākšņu savienojumu vietās, jāizmanto kokmateriāli ar minimālo šķēsgriezumu 24 x 80 mm.



2.2 Visapkārt atverēm blakus nesošajām latām tiek montētas vēl papildus lates.



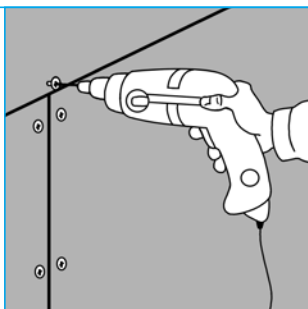
2.3 Konstruktijas apakšējā un augšējā punktā tiek montēts ventilācijas profils, lai aizmugurējās ventilācijas spraugu aizsargātu no kaitēkļu, insektu un grauzēju iekļūšanas.



## 3. AQUAPANEL cementa plākšnes ārdarbiem montāža

*Instalācija ar skrūvēm*

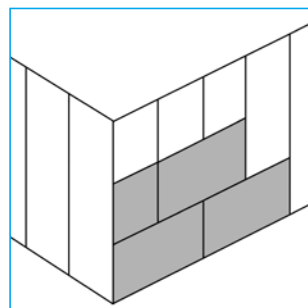
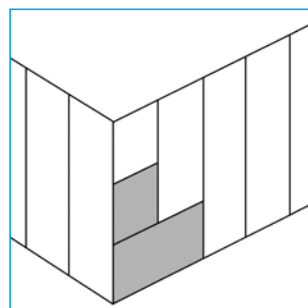
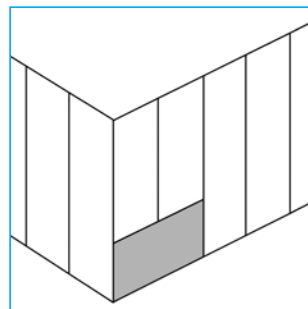
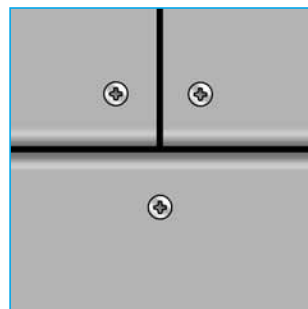
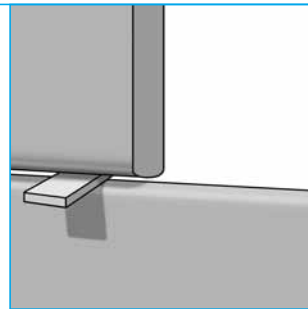
3.1 AQUAPANEL cementa plākšnes ārdarbiem tiek stiprinātas pie karkasa ar atbilstošām AQUAPANEL maxi skrūvēm. Plākšņu stiprināšanai uz koka karkasa iespējams izmantot AQUAPANEL fasādes skrūves. Vispirms skrūves tiek ieskrūvētas cementa plākšņu vidusdaļā; tālāk tiek strādāts pie plākšņu galiem un malām. Veicot montāžu, cementa plākšnei jāpieguļ karkasam. Attālums starp skrūvēm  $\leq 250$  mm. Attālums no malām  $\geq 15$  mm.



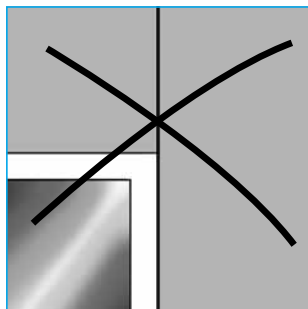
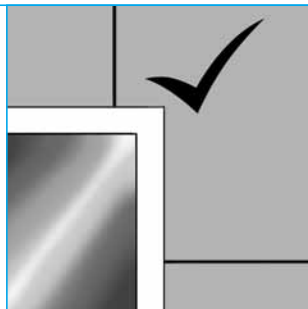
*Skrūves nedrīkst pārgriezt!*

*Plākšņu izvietojums:*

3.2 AQUAPANEL cementa plākšnes ārdarbiem tiek stiprinātas pie karkasa, horizontāli savienojot. Starp plāksnēm jāatstāj 3 – 5 mm atstarpe. Tam tiek izmatota atbilstoša starpliņa. Veicot nākamo plākšņu montāžu, jāievēro, lai vertikālās šuves tiktu veidotas ar nobīdi vismaz viena lates soļa platumā, tādējādi izvairoties no krustveida šuvēm.



3.3 Plāksnes tiek montētas līdz loga ailes pārsedzei un palodzei. Nedrīkst izveidoties vienlaidu šuves - tas var novest pie plaisām un neblīvām vietām!



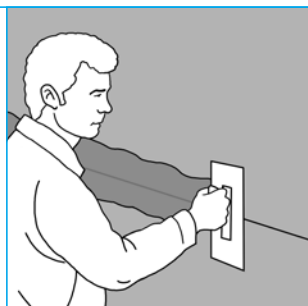
4.3 Skrūvju galviņas tiek aizšpaktelētas ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli.

Norādījumus attiecībā uz virsmas apdari skat. 17.lpp.

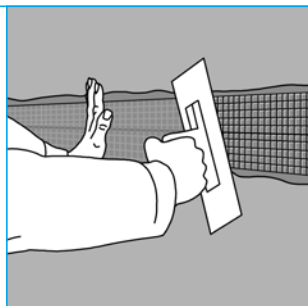


#### 4. Špaktelēšana

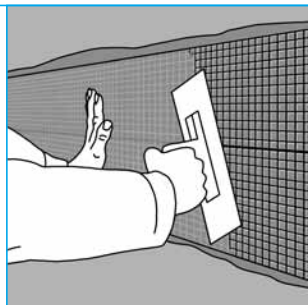
4.1 Karkass tiek aizsargāta no laika apstākļu ietekmes, pēc plākšņu montāžas visas šuves aizpildot ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli.



4.2a Uzreiz simetriski pāri visām šuvēm jāiestrādā AQUAPANEL šuvju lente (10 cm).



4.2b Ja uz AQUAPANEL līmjavas un armējošās javas ir paredzēts krāsot, tad AQUAPANEL šuvju lentes vietā ir jāizmanto AQUAPANEL armējošo lenti 33 cm platumā.

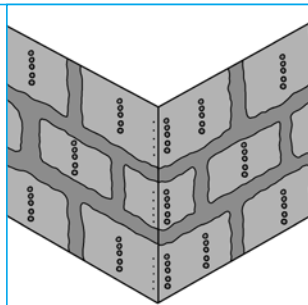


# Apmešana

AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem minētajās sistēmās tiek izmantota kā apmetuma pamatnes plāksne. AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem, ja tā ir izmantota tieši apšūtās vai no aizmugures

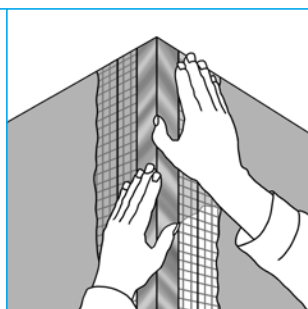
ventilējamās sistēmās, ir nepieciešams apmest, izmantojot apmetuma sistēmu. Īpaši piemērota tam ir AQUAPANEL apmetuma sistēma.

Līdz šim darba posmam šuves tika aizpildītas ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli, iestrādājot AQUAPANEL šuvju lenti (10 cm). Skrūvju galviņas tika nošpaktelētas ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli.



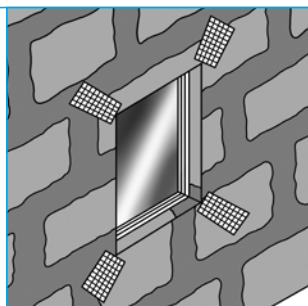
## Stūru armēšana

Stūri tiek armēti, uzklājot AQUAPANEL līmjavu un armējošo javu. Lai aizsargātu stūrus, uz AQUAPANEL līmjavas un armējošās javas tiek montēts stūru profils.



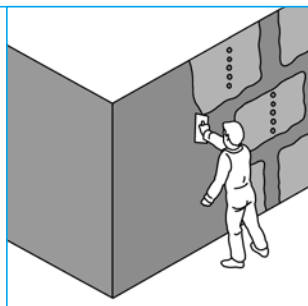
## Tikai logu un durvju atverēm

Logu stūri papildus tiek armēti ar AQUAPANEL sieta gabaliņiem, izmērs 50 x 30 cm (skat. attēlu).



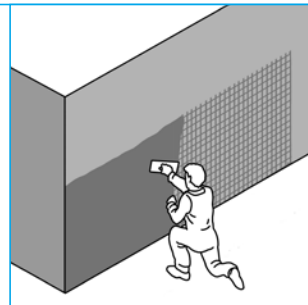
## Armējošās kārtas uzklāšana

Siena tiek pilnībā špaktelēta ar AQUAPANEL līmjavu un armējošo javu. Špaktelēšanu var veikt ar rokām vai mehāniski (ieteicamās mašīnas: jaucējsūknis PFT G4 vai G5, rotors/stators D4-3, puse no jaudas, ūdens patēriņš 200 l/h).



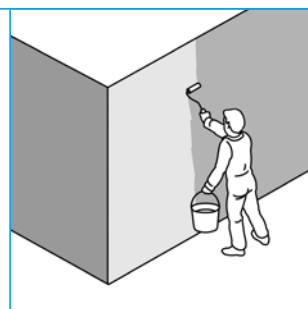
## Armējošā sieta iestrādāšana

AQUAPANEL siets ārdarbiem tiek pilnībā iestrādāts uz visas virsmas, iespiežot sieta armējošā javā aptuveni vienas trešdaļas dziļumā. Ar sieta armētās līmjavas un armējošās javas biezums ir 5 – 7 mm. Pirms tālāko darbu veikšanas ir jāievēro žūšanas laiks, t.i., 1 diena uz 1 mm kārtas biezuma.



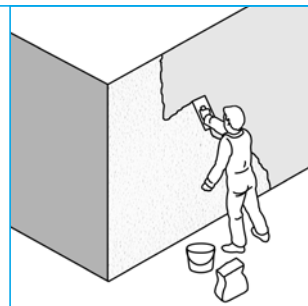
## Virsmas gruntēšana

AQUAPANEL grunts ārdarbiem kā sagatavošanas gruntējuma kārtā tiek uzklāta uz visas AQUAPANEL līmjavas un armējošās javas virsmas. Ja paredzami krāsaini apdares apmetumi, tad AQUAPANEL grunts ārdarbiem, izmantojot parastās dispersijas pilntoņu krāsas, var tikt pieskaņota apdares apmetuma krāsas tonim. Starp grunts un apdares apmetuma uzklāšanu jābūt vismaz 24 stundu starplaikam. Gruntij jābūt izžuvušai.

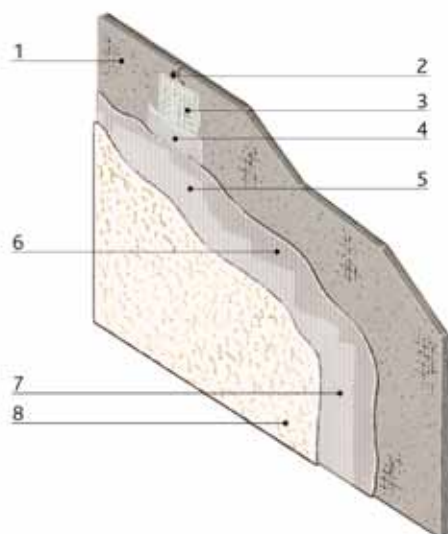


## Apdares apmetuma uzklāšana

Uz gruntētās virsmas ar roku vai mehāniski tiek uzklāts AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums vai AQUAPANEL silikona – sintētisko sveķu apmetums (ieteicamās mašīnas: mobilais padeves sūknis ar FU, PFT-SWING vai NV2). Spaiņa saturs ir jāsamaisa. Apdares apmetums tiek izlīdzināts grauda lieluma biezumā, un uzreiz pēc tam tiek veidota struktūra.



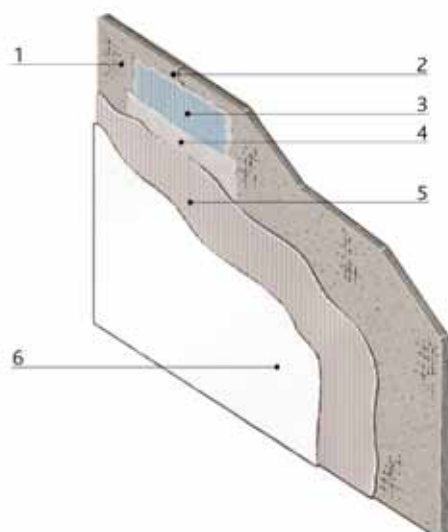
# Virsmas apdares veidi



## Sistēma ārdarbiem ar veidota apmetuma virsmas apdari

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL maxi skrūve/ AQUAPANEL fasādes skrūve
- 3 AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)
- 4 AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele
- 5 AQUAPANEL līmjava un armējošā java
- 6 AQUAPANEL siets ārdarbiem
- 7 AQUAPANEL grunts ārdarbiem
- 8 AQUAPANEL baltais silikona – sintētisko sveķu vai AQUAPANEL dispersijas apmetums

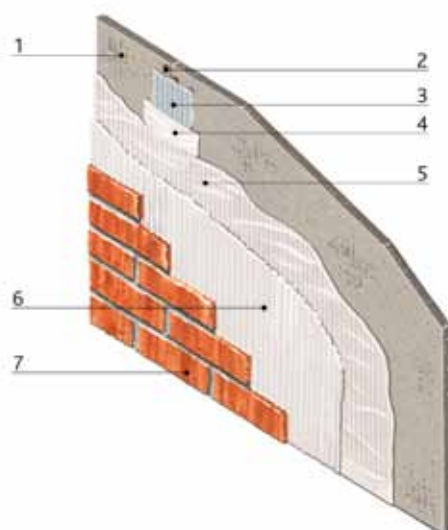
Ir iespējama AQUAPANEL baltā silikona – sintētisko sveķu apmetuma vai AQUAPANEL dispersijas apmetuma rūpnieciska iekrāsošana dažādos krāsu toņos un piegāde.  
(spožuma pakāpe  $H \geq 40\%$ )



## Sistēma ārdarbiem ar krāsotu virsmas apdari

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL maxi skrūve/ AQUAPANEL fasādes skrūve
- 3 AQUAPANEL armējošā lente (33 cm)
- 4 AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele
- 5 AQUAPANEL līmjava un armējošā java ar iestrādātu AQUAPANEL sietu ārdarbiem
- 6 Krāsošanas sistēma

Piezīme: attiecībā uz informāciju par krāsošanas sistēmu, skat. ražotāja ieteikumus un norādījumus. Krāsu tonim jāizvēlas spožuma pakāpe  $H \geq 40\%$ .



## Sistēma ārdarbiem ar klinkera vai keramisko virsmas apdari

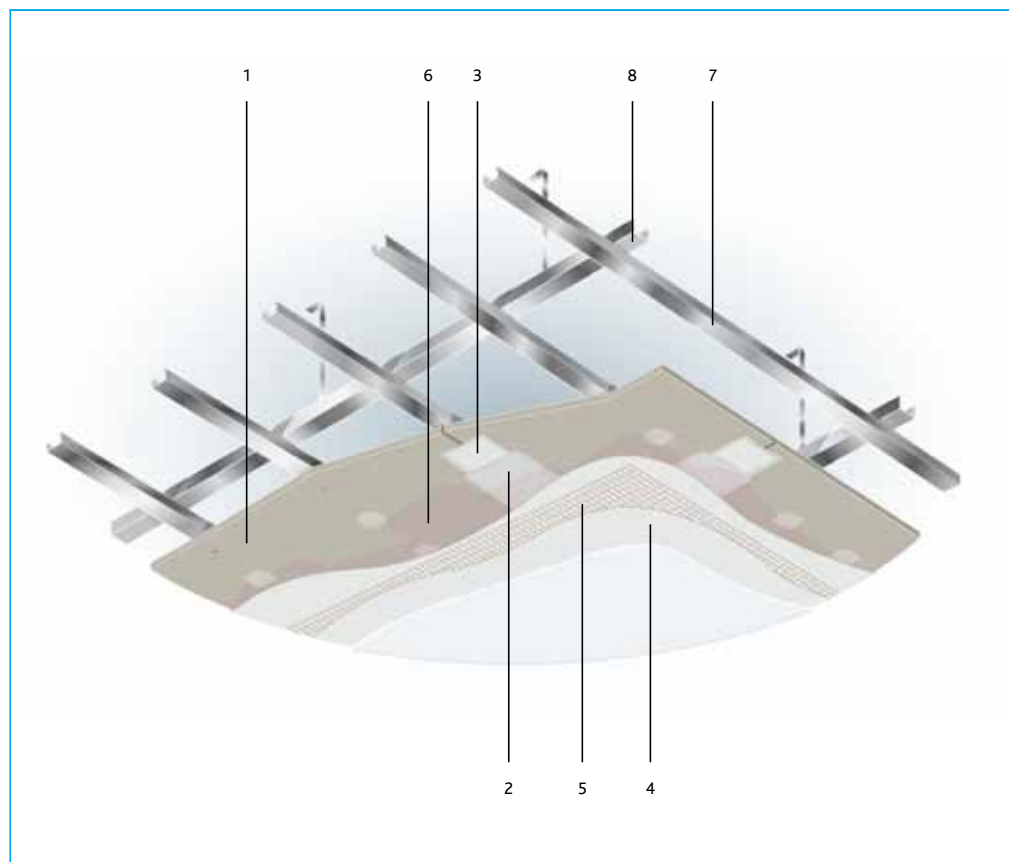
- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL maxi skrūve/ AQUAPANEL fasādes skrūve
- 3 AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)
- 4 AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele
- 5 AQUAPANEL līmjava un armējošā java ar iestrādātu AQUAPANEL sietu ārdarbiem
- 6 Elastīga līme
- 7 Klinkera plāksnītes

Klinkera vai keramiskā seguma līmēšanai jānotiek, izmantojot peldošo metodi (izķemmējot līmi ar zobaino špakтели) vai uzklājot līmi uz flīzes/klinkera plāksnītes aizmugures, papildus nodrošinot arī seguma salizturību. Piemērotas līmes jāizvēlas saskaņā ar klinkera vai flīžu ražotāja norādījumiem uz cementveida pamatnēm. Maksimālais pieļaujamais seguma svars, iekļaujot līmes sistēmu, ir 40 kg/m<sup>2</sup>. Seguma maksimālie izmēri ir ierobežoti līdz 33 x 33 cm. Lielāks seguma svars un lielāki flīžu izmēri iespējami pēc pieprasījuma.



# Griestu sistēma

## Uzbūve

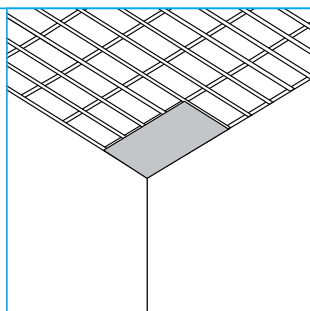


### Materiāli

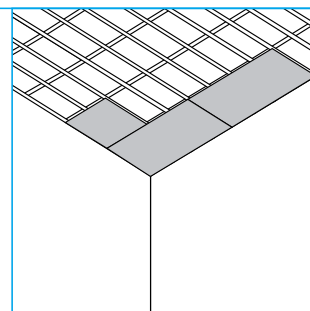
- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele
- 3 AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)
- 4 AQUAPANEL baltā šuvju un virsmas špaktele
- 5 AQUAPANEL siets ārdarbiem
- 6 AQUAPANEL grunts
- 7 Montāžas profils
- 8 Nesošais profils

## Griestu montāža

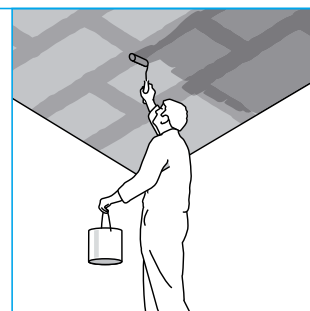
AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem pie griestiem tiek izvietota šķērsām nesošajiem profiliem tā, lai izveidotos vienlaidu šuve ar 90° nobīdi attiecībā pret nesošajiem profiliem. Cementa plāksne tiek stiprināta pie griestiem ar 25 AQUAPANEL maxi skrūvēm uz m<sup>2</sup>. Maksimālais nesošo profilu solis ir 300/312,5 mm. Plākšņu stiprināšanai pie koka karkasa iespējams izmantot AQUAPANEL fasādes skrūves. Īpašas piezīmes skat. 21.lpp.



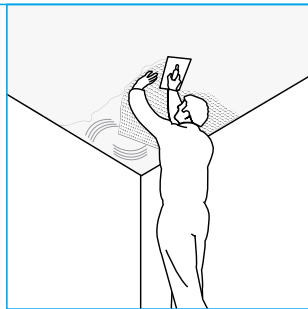
Plāksnes tiek montētas, ievērojot šuvju platumu 3 – 5 mm. Krustveida šuves nav pieļaujamas. Pēc plākšņu montāžas visas šuves aizpildīt ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakтели un špaktelmasā iestrādāt 10 cm plato AQUAPANEL šuvju lenti. Nošpaktelēt visas skrūvju galviņas.



Virsmā tiek pilnībā gruntēta ar AQUAPANEL Grundierung – Aussen grunti ārdarbiem. (grunts/ūdens 1:2).



AQUAPANEL baltā šuvju un virsmas špaktele tiek uzklāta pilnībā uz visas virsmas vidēji 4 mm biezumā. Uz visas virsmas tiek iestrādāts AQUAPANEL siets ārdarbiem, iespiežot sietu AQUAPANEL baltajā šuvju un virsmas špaktelē aptuveni vienas trešdaļas dziļumā.



#### **Karkass:**

Griestu konstrukcijas iekares jāmontē, tās stingri nodrošinot pret saspiešanu, kā arī nepieciešamības gadījumā veicot preventīvus pasākumus pret to salocīšanos. Iekaru noenkurojumi pie primārās konstrukcijas jāveido, pietiekamā daudzumā izmantojot atbilstošus enkurveida stiprinājumus, kas ir piemēroti attiecīgajai pamatnei. Ieteicams izmantot būvnormatīvos pieļautos enkurveida stiprinājumus.

#### **Deformācijas šuves**

Griestu konstrukcijā nepieciešamības gadījumā jāparedz deformācijas šuves. Deformācijas šuves jāieplāno vismaz ik pēc 15 m tā, lai izveidotos bezšuvju laukums 15 m x 15 m. Īpašām griestu virsmas formām, piemēram, stipri līkumotām griestu virsmām var būt nepieciešams mazāks šuvju attālums.

# Stabilitāte un konstrukcija

## Stabilitāte:

Atkarībā no būves augstuma un ģeometrijas, fasādes tiek pakļautas vēja iedarbībai. Nosakot karkasa konstrukcijas izmērus un šķēsgriezumu lielumus, ir jāņem vērā arī ar vēja spiedienu un vēja spēku. Atsevišķos gadījumos jāieplāno arī sniega un ledus slodze. Karkasa konstrukcijas atsevišķiem elementiem ir nepieciešams to funkcijas būvtehniskais pierādījums. Atbilstības pierādījumam jābalstās uz deformācijas ierobežojumu maks.  $f=l/500$ . Attiecībā uz konstrukcijas elementu pierādījumiem jāievēro atbilstošās normas un standarti.

## Materiālu izvēle un pretkorozijas aizsardzība

Fasādes un griesti āra rajonos nemitīgi ir pakļauti mainīgajai laika apstākļu ietekmei. Atkarībā no mitruma prasībām, karkasa konstrukcijai jāizvēlas atbilstošs materiāls. Papildus koka konstrukcijām iespējami metāla karkasu risinājumi. Izvēloties metāla karkasu, jāpievērš uzmanība pietiekamai aizsardzībai pret koroziju. Kombinējot dažādus materiālus, jāpārbauda to savstarpējā saderība. Uz karkasa konstrukciju risinājumiem no auksti veidotiem cinkotiem profiliem ar tiem piederošajām štancētajām daļām ir jāattiecinā EN 13964. Konkrētās mitruma slodzes un no tās izrietošās pretkorozijas aizsardzības klases nosaka profesionāls plānotājs.

## Enkurojumi, stiprinājumi un savienotāji

Slodzes, kuras uz fasādi iedarbojas vēja, sniega, ledus un citu īpašu slodžu ietekmē, caur karkasu un tā enkurojumiem, stiprinājumiem un savienotājiem tiek novadītas nesošajā konstrukcijā. Minētie celtniecības elementi izpilda sekojošas funkcijas:

## Enkurojumi:

Celtniecības elementi, kas karkasu mehāniski noenkuro pamatnē.

## Stiprinājumi:

Metāliski celtniecības elementi, kas mehāniski piestiprina apšuvumu pie karkasa.

## Savienotāji:

Metāliski celtniecības elementi, kas savā starpā savieno karkasa daļas.

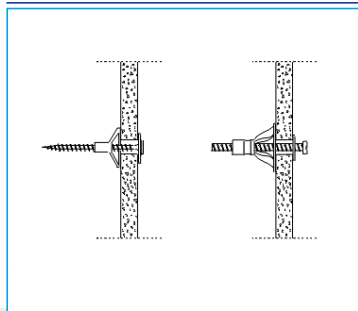
## Īpašās slodzes fasādēm un griestiem:

Īpašās slodzes, kas rodas, piemēram, no reklāmām, ārsienu apzaļumošanas vai saules aizsardzības iekārtām, neatkarīgi no AQUAPANEL cementa plākšņu apšuvuma ir jānovada nesošajā karkasa vai primārajā konstrukcijā un nepieciešamības gadījumā jāņem vērā, pierādot to stabilitāti.

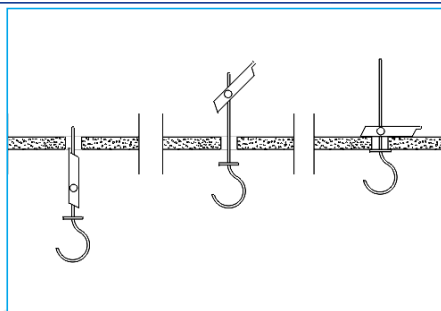
Vieglas slodzes, piemēram, no dekoratīvo elementu, dekoratīvo profilu un apgaismojuma pašsvara, var noenkurot AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksnē, izmantojot vismaz divus metāla tukšumdībeļus. Dībeļu savstarpējam attālumam jābūt vismaz 75 mm. Sienas konstrukcijām maksimālās vieglās slodzes ir ierobežotas līdz 25 kg, griestu konstrukcijām - līdz 10 kg. Abām konstrukcijām šeit ir domātas atsevišķas, nelamināras slodzes.

## Dībeļu noslogojums (kg) attiecībā uz stiepi un bīdi

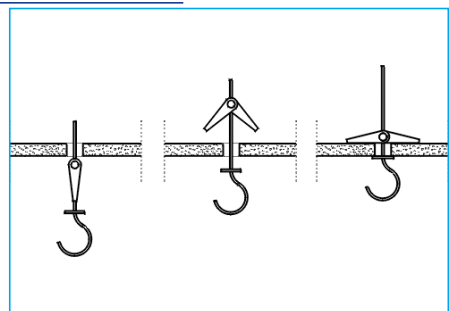
Apšuvuma biezums mm	Plastmasas tukšumdībeļis Ø 8 vai Ø 10 mm	Metāla tukšumdībeļis Ø 8 vai Ø 10 mm
1 x 12,5	25 kg	30 kg
2 x 12,5	40 kg	50 kg



metāla tukšumdībeļis



iekarināms dībeļis



atsperdībeļis

# Aizsardzība pret mitrumu

## Aizsardzība pret mitrumu ar AQUAPANEL® cementa plāksni ārdarbiem

Mitrums ir viens no galvenajiem iemesliem, kāpēc rodas ēkas bojājumi.

Ēkā ūdens var būt dažādos veidos:

- stāvošs un tekošs ūdens,
- kapilārais ūdens,
- kūstošais ūdens,
- augsts relatīvais gaisa mitrums.

Dažādās celtniecības jomās izturībai pret mitrumu un ūdens iedarbību ir izšķiroša nozīme attiecībā uz kvalitāti un celtnes daļas izturību. Īpaši svarīga prasība fasādes konstrukcijām ir to izturība pret nokrišņiem.

AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem ir absolūti izturīga pret nelabvēlīgu laika apstākļu iedarbību jebkādā klimatā.

Attiecībā uz fasādes būvmateriāliem, AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem atbilst šādām

tehniskajām mitruma aizsardzības prasībām:

- materiāla izturība pret mitrumu, kā arī formas noturība,
- izturība pret pelējuma sēnītes veidošanos,
- ūdens tvaika caurlaidība optimālam telpas klimatam.

AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem līdz ar to ir ideāla apmetuma pamatnes plāksne āra rajonos, kas ir pierādīts praksē, veicot neskaitāmus izmēģinājumus un testus:



### AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksnes tehniskie mitruma rādītāji

Materiāla biezums	Svars	Blīvums sausā veidā	Ūdens tvaika pretestības faktors	$S_d$	Siltumvadītspēja
12,5 mm	16 kg/m <sup>2</sup>	1150 kg/m <sup>3</sup>	$\mu = 19$	0,2375 m	0,36 W/mK

AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksne ir mitrumizturīga.

Ūdens ietekmē AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksne uzrāda ļoti minimālas un sistēmai nenožīmīgas formas izmaiņas. Cementa plāksne nezaudē ne struktūras saisti, ne arī statiskās īpašības.

AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksne ir izturīga pret pelējuma sēnītes veidošanos un līdz ar to piemērota izmantošanai vietās, kur jārēķinās ar paaugstinātu mitrumu, kā savā atzinumā Nr. 3004 - 119 - 56A to apliecina Rozenhaimas Būvbioloģijas Institūts.

AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksne uzrāda cementu saturošai plāksnei ļoti labas ūdens tvaika pretestības īpašības ar ūdens tvaika pretestības faktoru  $\mu = 19$ . Līdz ar to tiek nodrošināts tas, ka apšuvumam nav tvaika bloķējošu īpašību, kas no būvfizikālā viedokļa ir ļoti svarīgi optimālai kārtas uzbūvei. To atzinumā Nr. 3001 - 56. īpaši uzsver Rozenhaimas Būvbioloģijas Institūts.



# Ugunsdrošība

## Cilvēku un mantisko vērtību aizsardzība pret uguni ir ugunsdrošības galvenais mērķis

Preventīvajai būvniecības ugunsdrošībai plānošanas un konstrukcijas ietvaros ir jāizpilda šādas prasības:

- neliels ugunsgrēka risks pastāv tad, ja tiek izmantots pēc iespējas vairāk nedegošu būvmateriālu,
- ugunsgrēka gaidījumā personām, kas atrodas ēkā, jābūt iespējai to droši pamest,
- konstrukcijai jābūt izveidotai tā, lai ugunsgrēka gadījumā tā pēc iespējas ilgāku laiku saglabātu stabilitāti un pēc iespējas ilgāk aizkavētu uguns un dūmu izplatīšanos uz citām ēkām vai ēkas daļām.

No šīm prasībām izriet nepieciešamība pārbaudīt būvmateriālu un konstrukcijas daļu izturību ugunsgrēka gadījumā, kā arī to ugunsdrošības tehnisko atbilstību. Katrs būvmateriāls atkarībā no tā degtspējas tiek ierindots tam atbilstošā ugunsizturības klasē. AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem saskaņā ar EN (Eiropas norma) 13501 ir klasificēta kā „nedegoša” un atbilst būvmateriālu klasei A1.

Ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem iespējams izveidot konstrukcijas, kuru ugunsizturība ir pierādīta neskaitāmos testos. Ugunsizturības pārbaudes notiek saskaņā ar Eiropas standartiem atbilstoši EN 1364 nenesošām un atbilstoši EN 1365 nesošām celtnes

daļām, kā arī pamatojoties uz EN 1363. Pirms Eiropas normatīvu saskaņošanas tika veiktas pārbaudes saskaņā ar nacionālajām normām, piemēram, saskaņā ar DIN (Vācijas Nacionālais Standarts) 4102. Arī šajā brošūrā ir minētas konstrukcijas, kuru ugunsizturība ir pierādīta saskaņā ar DIN 4102.

Vispārēji atbilstoši Eiropas klasifikācijas tiesībām var tikt izstrādāta šāda klasifikācija pa minūtēm 15/20/30/45/60/90/180/240.

Pārbaudīto AQUAPANEL konstrukciju ugunsizturības maksimālais ilgums atkarībā no konstrukcijas veida ir līdz 90 minūtēm, un, izmantojot precīzu ugunsizturības klasifikāciju, tas tiek norādīts katrai konstrukcijas daļai. Vadoties no klasifikācijas apzīmējuma var noteikt, vai pārbaude ir veikta saskaņā ar nacionālo DIN 4102 vai Eiropas normu. Nacionālajā apzīmējumā tiek izmantots burts F vai nenesošajām ārsienām burts W. Apzīmējums saskaņā ar Eiropas normu sastāv no dažādiem saīsinājumiem. Svarīgākie apzīmējumi materiāla īpašību raksturojumam ir redzami nākamajā tabulā.

Nākamajā tabulā ir parādīts ugunsizturības klašu sadalījums saskaņā ar DIN un EN.

### Ugunsizturības klašu salīdzinājums:

Klašu sadalījums attiecībā uz celtnes daļu ugunsizturības spējām atbilstoši DIN un EN

Būvuzraudzības iestāžu apzīmējums	Nesošās celtnes daļas		Nenesošās iekšējās sienas	Nenesošās ārējās sienas	Patstāvīgi iekārtie griesti
	telpu nenoslēdzošas	telpu noslēdzošas			
Ugunsizturības	R 30	REI 30	EI 30	E 30 ( <i>i</i> → <i>o</i> ) un EI 30 ( <i>i</i> ← <i>o</i> )	EI 30 ( <i>a</i> ↔ <i>b</i> )
	[F 30]	[F 30]	[F 30]	[W 30]	[F 30 abos virzienos]
	R 60	REI 60	EI 60	E 60 ( <i>i</i> → <i>o</i> ) un EI 60 ( <i>i</i> ← <i>o</i> )	EI 60 ( <i>a</i> ↔ <i>b</i> )
	[F 60]	[F 60]	[F 60]	[W 60]	[F 60 abos virzienos]
Ugunsizturīgas*	R 90	REI 90	EI 90	E 90 ( <i>i</i> → <i>o</i> ) un EI 90 ( <i>i</i> ← <i>o</i> )	EI 90 ( <i>a</i> ↔ <i>b</i> )
	[F 90]	[F 90]	[F 90]	[W 90]	[F 90 abos virzienos]
Ugunsizturība 120 min.	R 120	REI 120	-	-	-
Ugunsdrošā siena	[R 120]	[F 120]	-	-	-
	-	REI-M 90	EI-M 90	-	-

Pārbaudes un klasifikāciju drīkst veikt tikai izejot no vienas puses. Neatkarīgi no pārbaudes/pārbaudēm, kuras ir tikušas veiktas, klases tiek aprakstītas sekojoši:

*i* → *o*, ja cenšas klasificēt no iekšpusē uz ārpusi

*i* ← *o*, ja cenšas klasificēt no ārpuses uz iekšpusi

*i* ↔ *o*, ja cenšas klasificēt no iekšpusē uz ārpusi un no ārpuses uz iekšpusi.

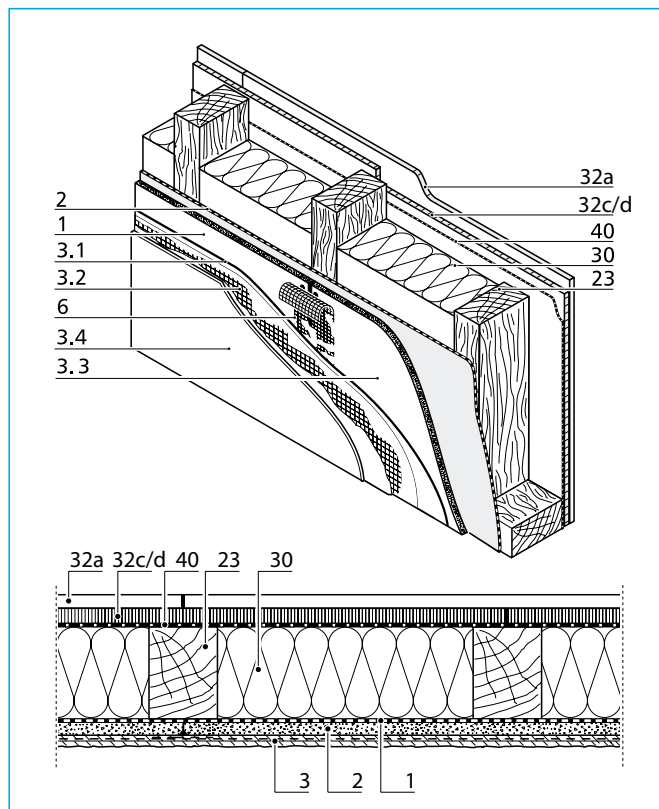
Ugunsizturības apraksts atbilstoši Eiropas normai tiek veidots, pamatojoties uz šādiem kritērijiem:

Saīsinājums	Kritērijs
R (Resistance)	Nestspēja (noturība)
E (Etancheite)	Viengabalainība (integritāte)
I (Isolation)	Termoizolācija (uguns iedarbībā)
W (Radiation)	Starojuma pārvades ierobežošana
M (Mechanical)	Mehāniska iedarbība uz sienām (triecienizturība)
<i>i</i> → <i>o</i>	Klasificētās ugunsizturības spējas virziens
<i>i</i> ← <i>o</i>	
<i>i</i> ↔ <i>o</i> (in-out)	

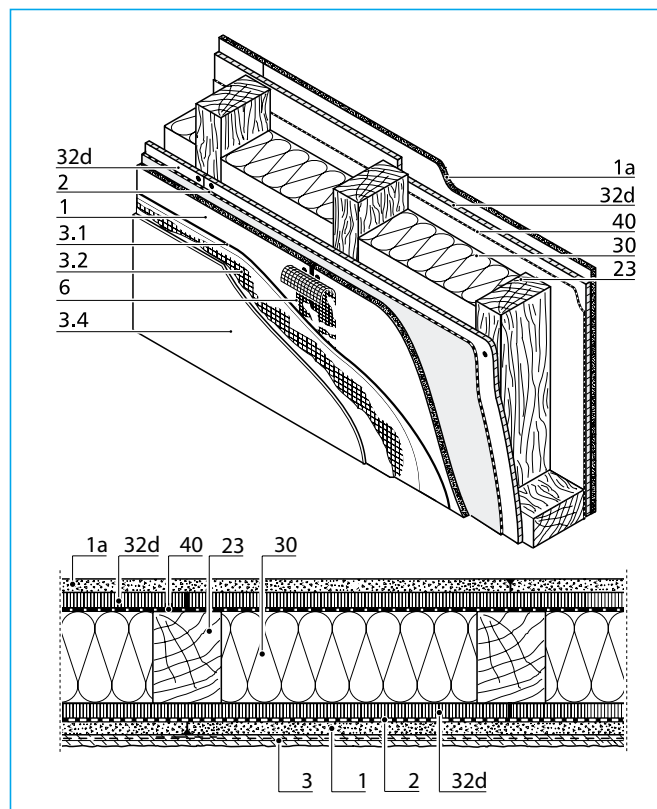


# Tieši apšūtas ārsienas ar koka karkasu

Nesoša, vienā kārtā apšūta ārsiena bez ugunsdrošības tehniskajām prasībām un ar F 30-B



Ārsiena bez ugunsdrošības tehniskajām prasībām



Ārsiena F 30 - B

## Konstrukcijas

### Ārsiena ar koka karkasu

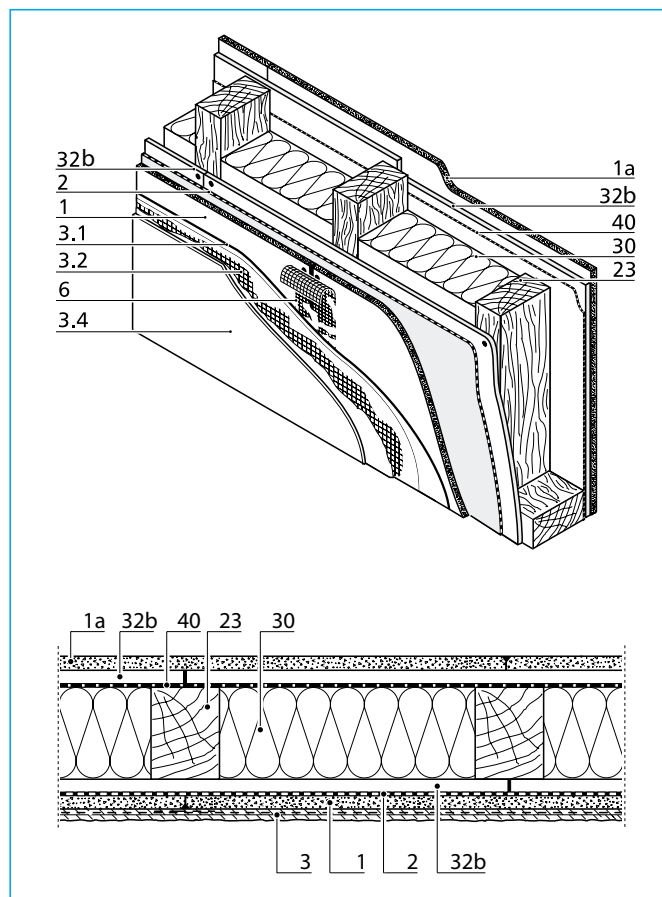
Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem, kas stiprināta ar AQUAPANEL fasādes skrūvēm, AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™, koka karkass, izolācijas materiāls, pēc nepieciešamības tvaiku bloķējošais slānis vai gaisa blīvuma izolācija, iekšējais apšuvums ar Knauf plāksnēm, GKB uz OSB plāksnes vai ģipša šķiedras plāksne Knauf Vidiwall.

### Ārsiena F 30 – B:

- Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem ar AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™ uz OSB plāksnes, 15 mm,
- Stiprināšana ar AQUAPANEL fasādes skrūvēm,
- Koka karkass 70/140 mm,
- Celulozes šķiedras izolācijas materiāls 140 mm, 60 kg/m<sup>3</sup> (piem., Isofloc),
- Tvaiku bloķējošais slānis vai gaisa blīvuma izolācija pēc nepieciešamības,
- Iekšējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni iekšdarbiem uz OSB plāksnes, 15 mm,
- Ugunsizturības robeža F 30-B saskaņā ar pārbaudes sertifikātu P – 3065/0059 – MPA Braunschweig.

Gaisa blīvuma slānis tiek iepļānīts atkarībā no būvfizikālajiem faktoriem.

## Nesoša, vienā kārtā apšūta ārsiena F 90-B un ēku noslēdzošā siena



Ārsiena F 90-B

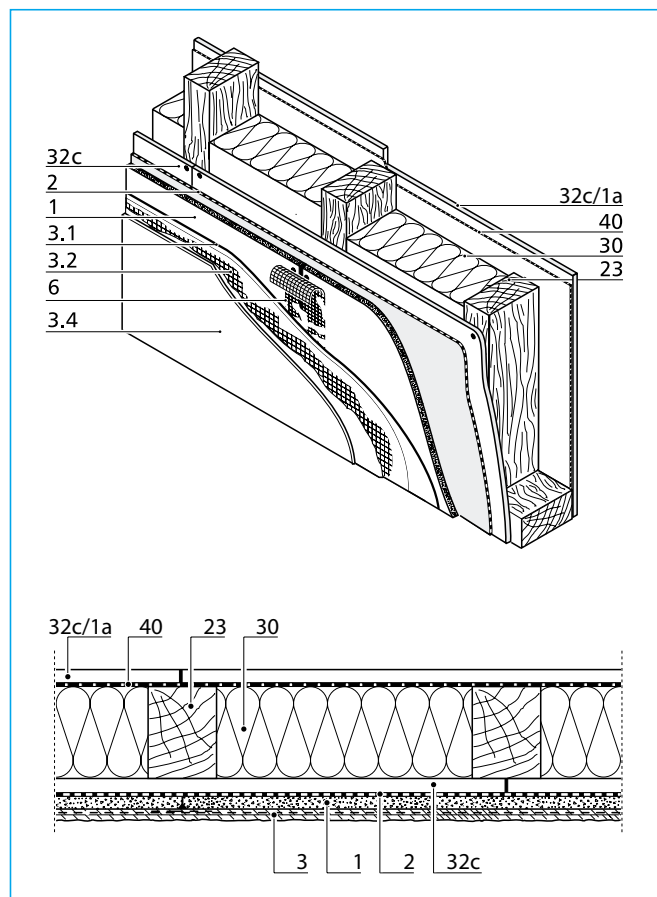
### Konstrukcijas

#### Ārsiena F 90-B:

- Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem ar AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™ uz ugunsdrošās ģipškartona plāksnes, piem., Knauf GKF 12,5 mm,
- Stiprināšana ar atbilstošām skrūvēm 4,5 x 80 mm ārdarbiem 50 kg/m<sup>3</sup>,
- Koka karkass 60/120 mm, 2 x 60 mm akmens vates ugunsdrošā plāksne Heralan,
- Tvaiku bloķējošais slānis vai gaisa blīvuma izolācija pēc nepieciešamības,
- Iekšējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni iekšdarbiem uz ugunsdrošās ģipškartona plāksnes, piem., Knauf GKF 12,5 mm,
- Ugunsizturības robeža F 90-B saskaņā ar pārbaudes sertifikātu P – 3059/0499 – MPA

#### Apzīmējumi

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 1a AQUAPANEL cementa plāksne iekšdarbiem
- 2 AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
- 3 AQUAPANEL apmetuma sistēma
- 3.1 AQUAPANEL līmjava un armējošā java
- 3.2 AQUAPANEL siets ārdarbiem
- 3.3 AQUAPANEL grunts ārdarbiem



Ēku noslēdzošā siena F 30 – B iekšpuse / F 90 – B ārpuse

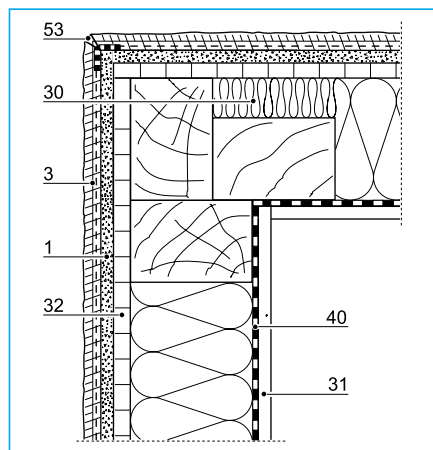
#### Ēku noslēdzošā siena

- Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem ar AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™ uz ģipša šķiedras plāksnes 15 mm piem., Knauf Vidiwall,
- Stiprināšana ar atbilstošām skrūvēm 5 x 70 mm BTI, tips: SPS Drilltec ES 5,0 x 70 TX 25 ārdarbiem,
- Koka karkass 60/1240 mm,
- Izolācija ar 120 mm minerālvati 40 kg/m<sup>3</sup>,
- Tvaiku bloķējošais slānis vai gaisa blīvuma izolācija pēc nepieciešamības,
- Iekšējais apšuvums ar ģipša šķiedras plāksni ≥ 12,5 mm, piem., Knauf Vidiwall vai AQUAPANEL cementa plāksni iekšdarbiem 12,5 mm,
- Ugunsizturības robeža F 30-B iekšpuse / F 90 – B ārpuse saskaņā ar pārbaudes sertifikātu P – 3500/6453 – MPA Braunschweig.

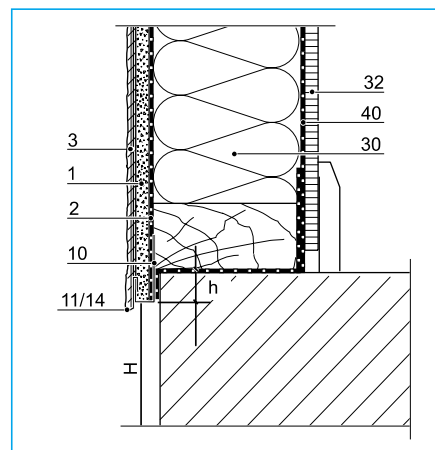
- 3.4 AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu vai AQUAPANEL dispersijas apmetums
- 6 AQUAPANEL šuvju špaktele un AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)
- 23 Koka rāmis
- 30 Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation vai Heraklith
- 32a Knauf ģipškartona plāksne GKB
- 32b Knauf ugunsdrošā plāksne GKF
- 32c Knauf ģipša šķiedras plāksne Vidiwall
- 32d OSB plāksne
- 40 Tvaiku bloķējošais slānis vai gaisa blīvuma izolācija

# Tieši apšūtas ārsienas ar koka karkasu

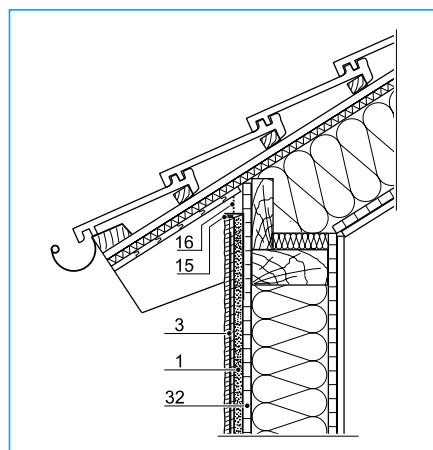
## Detaļas un konstrukciju risinājumu piemēri



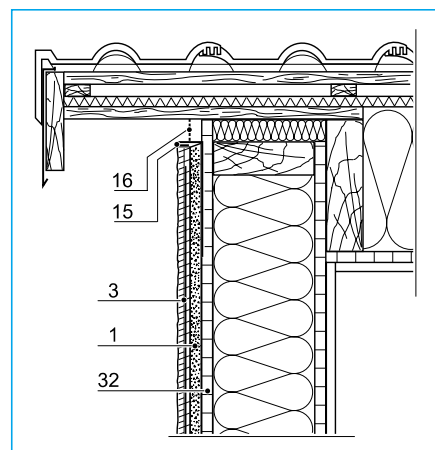
Ēkas ārējais stūris



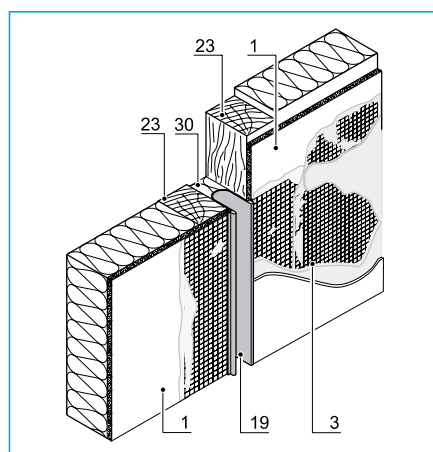
Cokola konstrukcija



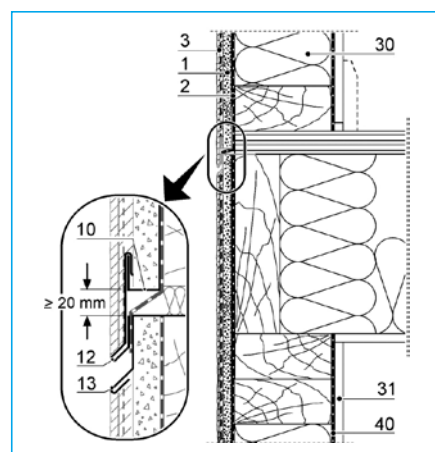
Jumta pārkares konstrukcija



Jumta pārkaire virs frontona

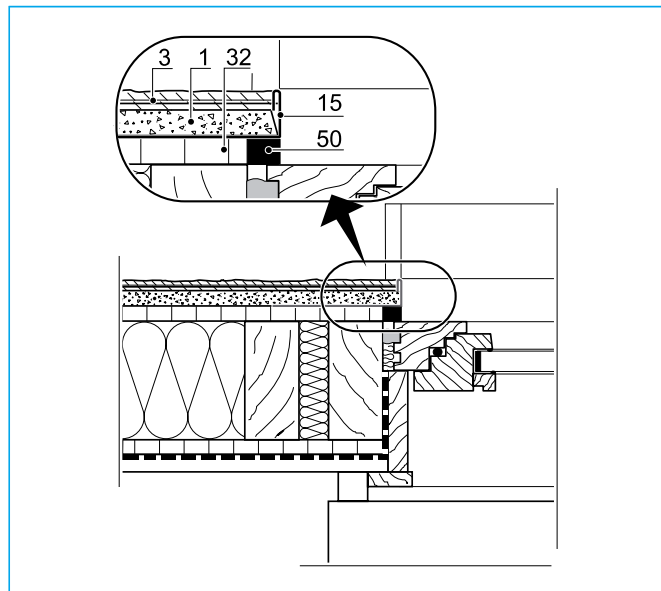


Vertikālā deformācijas šuve



Horizontalā deformācijas šuve  
(konstrukcija stāvu griestiem)

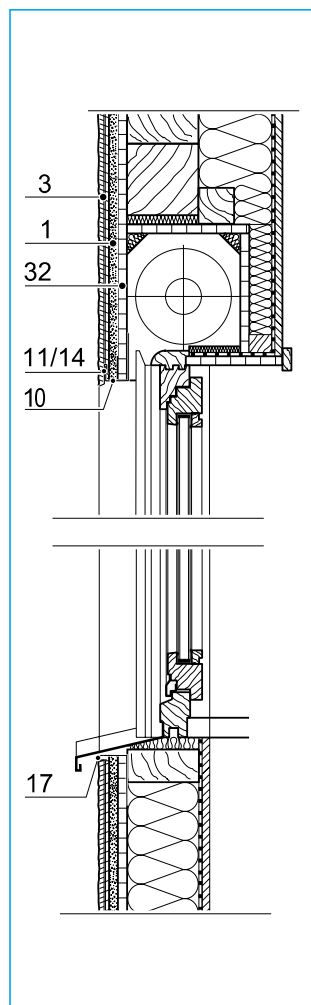
## Detaļas un konstrukciju risinājumu piemēri



Sānu savienojums ar logu

### Piezīme:

Visas detaļu konstrukcijas ir parādītas kā piemēri. Atšķirīgu sienas konstrukciju gadījumā detaļa tiek izveidota analogi piemērā minētajai detaļas konstrukcijai ar konkrētajā gadījumā izvēlēto kārtu uzbūvi.



Augšējais un apakšējais savienojums ar logu

### Apzīmējumi

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
- 3 AQUAPANEL apmetuma sistēma
- 10 Apmetuma profils, piem., Protector 9408
- 11 Apmetuma profils, piem., Protector 9124; apmetuma biezums 6 mm
- 12 Profils ar notekmalām, piem., Protector 9182
- 13 Apmetuma profils, piem., Protector 9181; apmetuma biezums 6 mm
- 14 Apmetuma profils, piem., Protector 9121; apmetuma biezums 10 mm
- 15 Noslēguma profils
- 16 Ventilācijas profils
- 17 Nosedzošais profils
- 19 Deformācijas šuvju profils
- 23 Koka rāmis
- 30 Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation
- 31 Iekšējais apšuvums, piem., Knauf GKB 12,5 mm
- 32 Nekustīgs apšuvums
- 40 Tvaiku bloķējošais slānis/ gaisa blīvuma izolācija
- 50 Elastīga blīvējošā masa

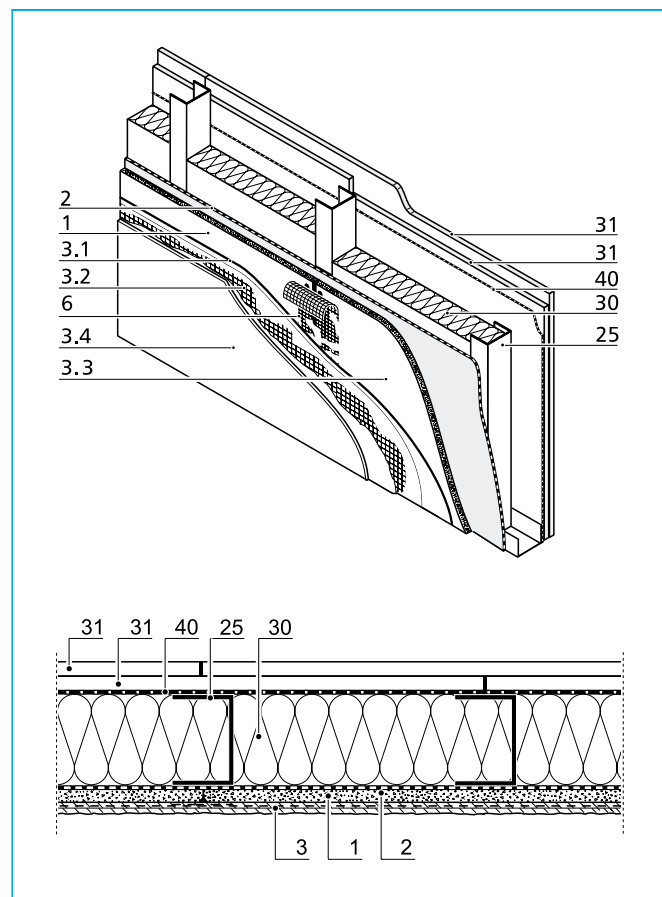
- 53 Stūru profils, piem., Protector 9103 vai bruņu audums
- H ūdens noslogotās vietas augstums  $\geq 300$  mm
- h apm. 50 mm

### Īpašas konstruktīvās piezīmes

- AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem iepriekš parādītajās konstrukcijās tiek stiprināta uz koka karkasa ar AQUAPANEL fasādes skrūvēm, attālums starp asīm 600/625 mm.
- Alternatīvi iespējama stiprināšana ar tērauda stieples skavām vai skrūvnaglām. Informācija par šo stiprinājumu veidu informatīvajā lapā sadarbībā ar firmu Haubold – Kihlberg GmbH, Hemmingen.
- Nepieciešamības gadījumā jāparedz izolācijas kārtas.
- Vismaz ik pēc 15 m jāparedz deformācijas šuves laika apstākļu ietekmēto formas izmaiņu uzņemšanai. Papildu horizontālo deformācijas šuvju izveidošana ir ieteicama, lai uzņemtu koka karkasa formas izmaiņas.
- Kokmateriāliem, kas tiek izmantoti karkasa konstrukcijā, jāatbilst minimālajai kvalitātei atbilstoši stiprības klasei C24 saskaņā ar EN 338, kā arī jāuzrāda pietiekama koka aizsardzība.

# Tieši apšūtas ārsienas ar metāla karkasu

## Nenesoša, vienā kārtā apšūta ārsiena



Nenesoša, vienā kārtā apšūta ārsiena

### Apzīmējumi

- |     |  |    |   |
|-----|--|----|---|
| 1   | AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem  | 25 | Nesošais profils  |
| 2   | AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™  | 30 | Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation vai Heraklith |
| 3   | AQUAPANEL apmetuma sistēma   | 31 | Iekšējais apšuvums, piem., Knauf GKB 12,5 mm                |
| 3.1 | AQUAPANEL līmjava un armējošā java   | 40 | Tvaiku bloķējošais slānis/ gaisa blīvuma izolācija          |
| 3.2 | AQUAPANEL siets ārdarbiem  |    |   |
| 3.3 | AQUAPANEL grunts ārdarbiem   |    |   |
| 3.4 | AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu vai AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums |    |   |
| 6   | AQUAPANEL šuvju špaktele un AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)                                |    |   |

### Konstrukcijas

Ārsiena bez papildu prasībām:

- Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem
- AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
- Metāla karkasa profils, izolācijas materiāls, iekšējais apšuvums ar Knauf GKB

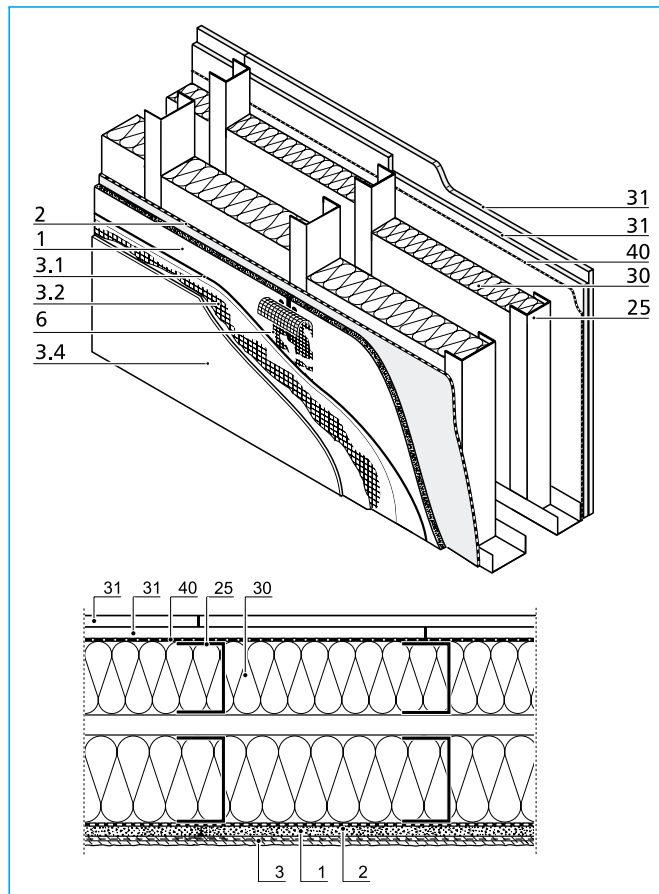
### Tehniskās informācijas pārskats

Profils/apšuvums	Izmēri	Izolācijas materiāls	Sienas svars	Sistēmas efektivitāte		
	[mm]	[mm]	[kg/m <sup>2</sup> ]	ugunsdrošība	skaņa [Rw]	siltums [W/m <sup>2</sup> , K]
CW 75/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 2 x 12,5 Knauf GKB	d = 112,5; a = 600/625 (12,5+75+12,5+12,5)	60	42	EI 30	50 dB	0.56
CW 75/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 2 x 15 Knauf GKB	d = 117,5; a = 600/625 (12,5+75+15+15)	60	47		50 dB	0.55
CW 100/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 2 x 12,5 Knauf GKB	d = 137,5; a = 600/625 (12,5+100+12,5+12,5)	80	43	EI 30	50 dB	0.44
CW 100/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 2 x 15 Knauf GKB	d = 142,5; a = 600/625 (12,5+100+15+15)	80	48		51 dB	0.44

d = kopējais biezums; a = attālums starp asīm/izolācijas materiāls 40 kg/m<sup>3</sup>, kušanas punkts ≥ 1000 °C



## Nenesoša, divās kārtās apšūta ārsiena



Nenesoša, divās kārtās apšūta ārsiena

### Tehniskās informācijas pārskats

Profils/apšuvums	Izmēri	Izolācijas materiāls	Sienas svars	Sistēmas efektivitāte		
				ugunsdrošība	skaņa [Rw]	siltums [W/m²K]
CW 75/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 1 x 12,5 Knauf GKF + 1 x 15 Knauf GKB	d = 200; a = 600/625 (12,5+75+12,5+e+75+15)	60+60	66	EI 30	58 dB	0.30
CW 75/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 1 x 15 Knauf GKB + 1 x 15 Knauf GKB	d = 202,5; a = 600/625 (12,5+75+15+e+75+15)	60+60	69		58 dB	0.30
CW 100/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 1 x 12,5 Knauf GKF + 1 x 15 Knauf GKB	d = 225; a = 600/625 (12,5+100+12,5+e+75+15)	80+60	67	EI 30	61 dB	0.26
CW 100/50/06 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 1 x 15 Knauf GKB + 1 x 15 Knauf GKB	d = 227,5; a = 600/625 (12,5+100+15+e+75+15)	80+60	70		61 dB	0.26

d = kopējais biezums; a = attālums starp asīm; e = sienas starptelpa ar 10 mm/ izolācijas materiālu 40 kg/m3; kušanas punkts  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$

### Īpašas konstruktīvās piezīmes

- AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem iepriekš parādītajās konstrukcijās tiek stiprināta pie vertikālajiem karkasa profiliem ar AQUAPANEL maxi skrūvēm, attālums starp asīm 600/625 mm. Skrūvju veids ar aso vai urbjveida galiņu ir atkarīgs no profilu biezuma.
- Vertikālo karkasa profilu minimālajam atloka platumam jābūt 50 mm, lai varēt ievērot atbilstošos stiprinājumu attālumus no malām.
- Ēkām ar jumta pārkares augstumu virs 8,0 m stūros un malās vertikālo karkasa profilu attālums starp asīm ir jāsamazina līdz 300/312,5 mm.
- Nepieciešamības gadījumā jāparedz bloķējošie slāņi.
- Dubulta apšuvuma montāža ar AQUAPANEL cementa plāksnēm ārdarbiem vai citiem plākšņu būvmateriāliem zem ārējā apšuvuma no ugunsdrošības tehniskā viedokļa ir pieļaujama.
- Vismaz ik pēc 15 m jāparedz deformācijas šuves laika apstākļu ietekmēto formas izmaiņu uzņemšanai. Deformācijas šuves no nesošās konstrukcijas jāpārņem ēkas fasādē.
- Vienkārtas sienas apšuvums ieteicams neapkurināmām ēkām.

### Konstrukcijas

Ārsiena bez papildu prasībām:

- Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem
- AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
- Metāla karkass
- Izolācijas materiāls, iekšējais apšuvums ar Knauf GKB

# Sienu augstumi ārsienām ar metāla karkasu

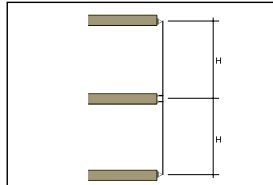
Tabula karkasa profilu izmēru iepriekšējai noteikšanai

Augstums	Konstrukcijas risinājums	Slodži nesošo profilu solis (mm)	Ieteicamais risinājums (atkarībā no stāvu augstuma cm)										
			270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	
0 < H < 20 m	Variants 1	400	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	
		600	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	
		625	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	
	Variants 2	400	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	
		600	B	C	C	C	C	C	C	D	D	E	E
		625	B	C	C	C	C	C	D	D	E	E	E
	Variants 3	400	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		600	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		625	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
20 < H < 100 m	Variants 1	400	A	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C
		600	B	B	B	C	C	C	C	D	D	D	D
		625	B	B	C	C	C	C	C	D	D	D	D
	Variants 2	400	B	B	B	C	C	C	C	C	D	D	E
		600	C	C	C	D	D	E	E	E	E	E	E
		625	C	C	D	D	E	E	E	E	E	E	F
	Variants 3	400	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		600	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		625	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
H > 100 m	Variants 1	400	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	
		600	C	C	C	C	C	C	C	D	E	E	E
		625	C	C	C	C	C	C	D	D	E	E	E
	Variants 2	400	C	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E
		600	C	D	D	E	E	E	E	E	E	F	F
		625	C	D	D	E	E	E	E	E	E	F	F
	Variants 3	400	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		600	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		625	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

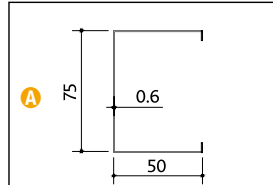
- A
- B
- C
- D
- E
- F

## Aizmugurēja montāža

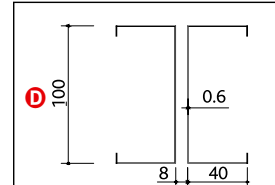
Statiskā shēma: variants 1



Profils: CW 75 x 50 x 06

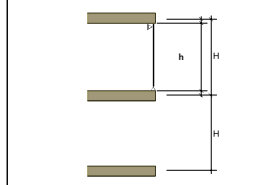


Profils: 2 x CW 100 x 50 x 06

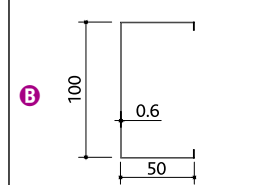


## Regulējama montāža

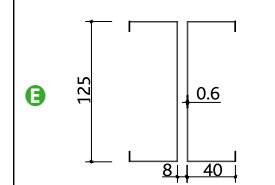
Statiskā shēma: variants 2



Profils: CW 100 x 50 x 06

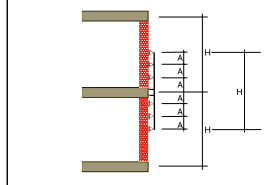


Profils: 2 x CW 125 x 50 x 06

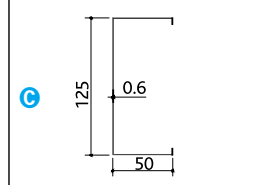


## No aizmugures ventilējama montāža

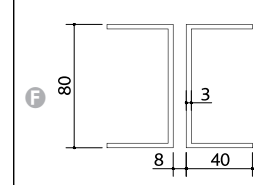
Statiskā shēma: variants 3



Profils: CW 125 x 50 x 06



Profils: 2 x UW 80 x 40 x 3 alumīnijs



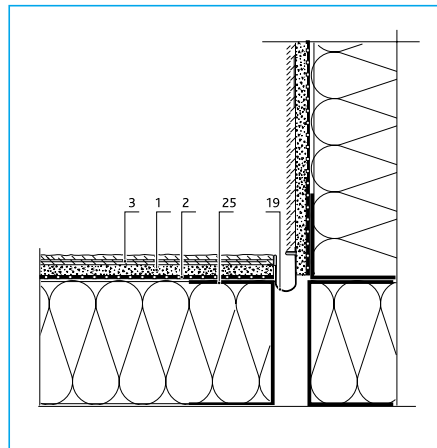
Piezīme:

Augstāk minētie profilu ieteikumi balstās uz 1986. gada augusta izdevuma DIN 1055 4. daļas slodzes pieņēmumiem.

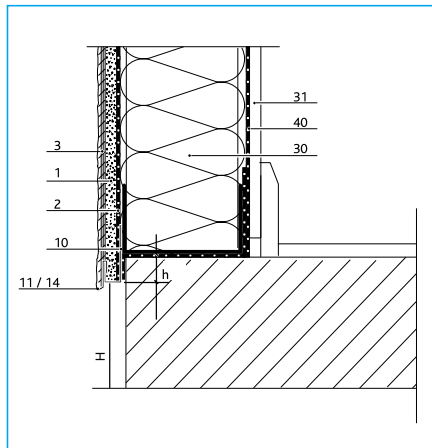
Profilu izmēri ir noteikti fasādes normālajām vietām; kā noteicošais ir atbilstības pierādījums. Tabulā redzamas tikai izmantojamo karkasa profilu izvēles iespējas - tā nav pilnīga. Aprēķini jāsaprot kā iepriekšēja izmēru plānošana. Izvēlēta konstrukcija jānosaka objektā atkarībā no sienas uzbūves, izmantojot stabilitātes pierādījumu.

# Tieši apšūtas ārsienas ar metāla karkasu

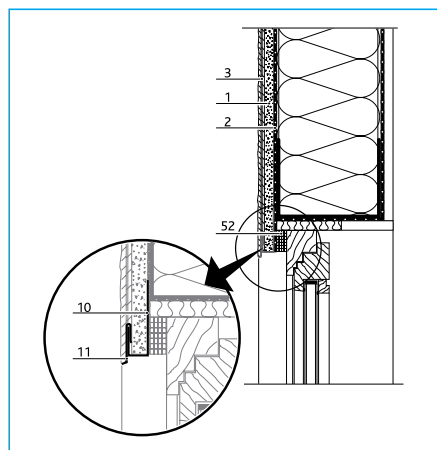
## Detālas un konstrukciju risinājumu piemēri



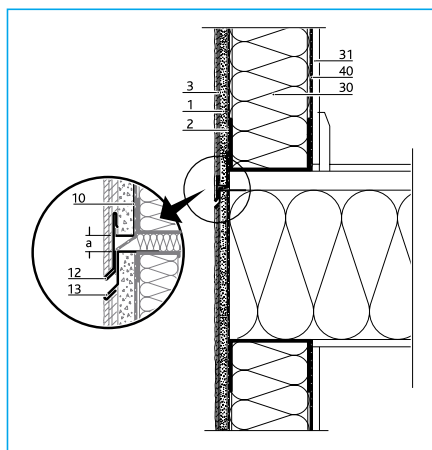
Ēkas iekšējais stūris



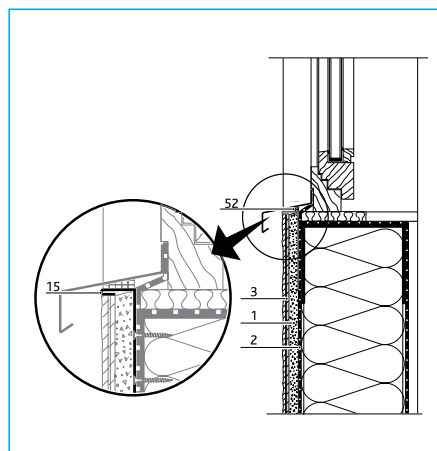
Cokola konstrukcija



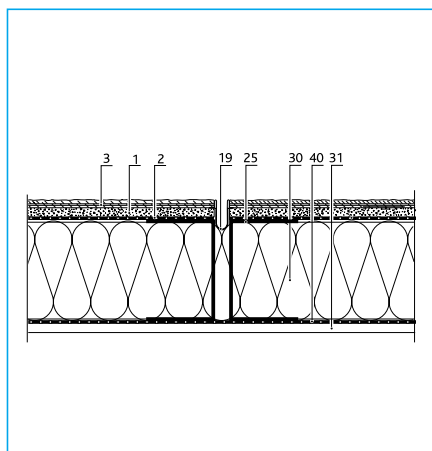
Savienojums ar loga augšdaļu



Deformācijas šuve – horizontāla



Savienojums ar loga apakšējo daļu



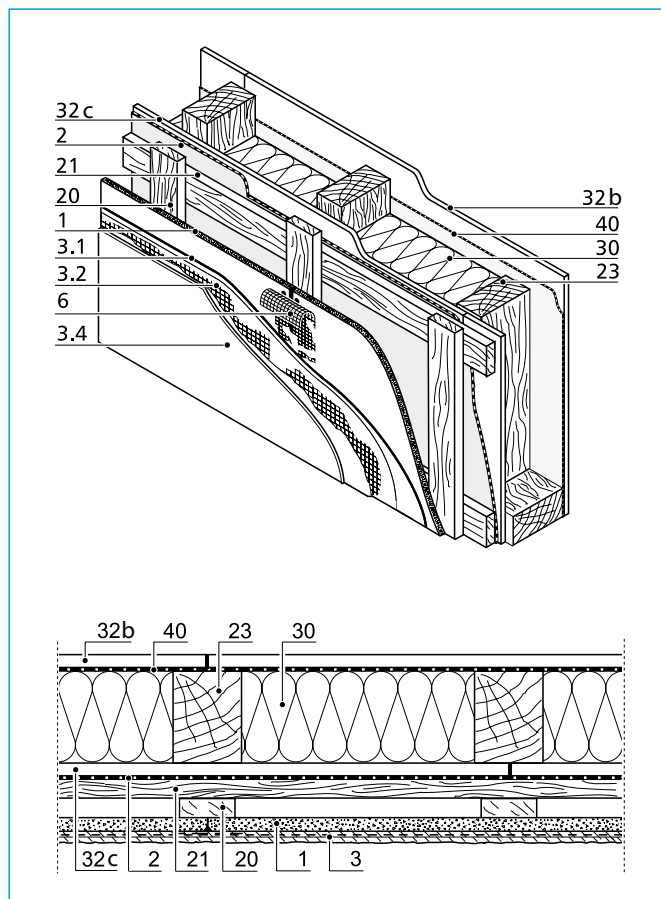
Deformācijas šuve - vertikāla

### Apzīmējumi

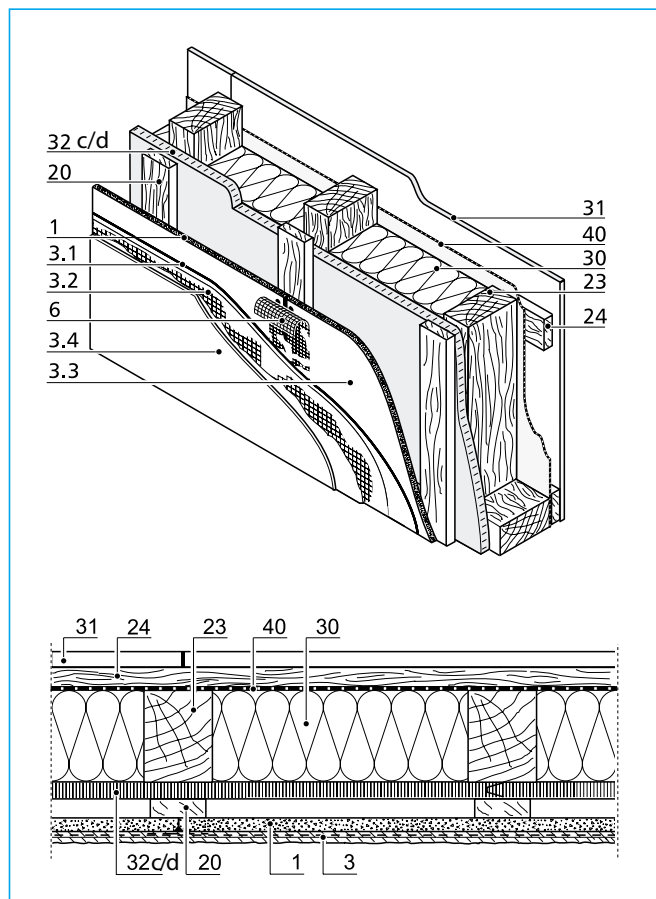
- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
- 3 AQUAPANEL apmetuma sistēma
- 6 AQUAPANEL šuvju špaktele un AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)
- 10 Apmetuma profils, piem., Protector 9408
- 11 Apmetuma profils, piem., Protector 9124; apmetuma biezums 6 mm
- 12 Apmetuma profils, piem., Protector 9182
- 13 Apmetuma profils, piem., Protector 9181; apmetuma biezums 8 mm
- 14 Apmetuma profils, piem., Protector 9121; apmetuma biezums 10 mm
- 15 Apmetuma noslēguma profils
- 19 Deformācijas šuvju profils
- 25 Nesošais profils
- 30 Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation vai Heraklith
- 31 Iekšējais apšuvums, piem., Knauf plāksne GKB 12,5 mm
- 40 Tvaiku bloķējošais slānis/ gaisa blīvuma izolācija
- 52 Blīvlente
- a deformācijas šuve 20 – 25 mm  
H > 300 mm  
h apm. 50 mm

# No aizmugures ventilējamas ārsienas ar koka karkasu

Nesošas ārsienas ar no aizmugures ventilējamu fasādi,  $R_w \leq 50$  dB



Ārsiena  $R_w = 50$  dB



Ārsiena ar OSB/ģipša šķiedras plāksni un AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem uz nesošajām latām ar atbalsta montāžu

## Konstrukcijas

Ārsienas konstrukcija  $R_w = 50$  db saskaņā ar pārbaudes ziņojumu Nr. 42000 1276

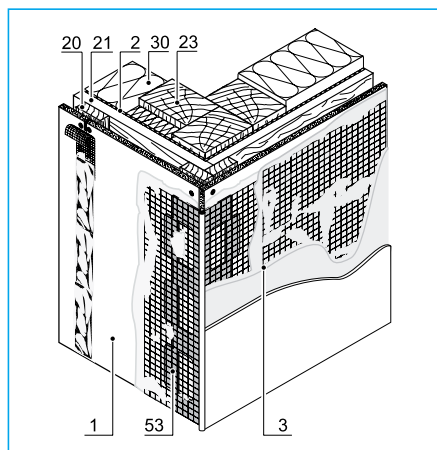
- Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem ar AQUAPANEL apmetuma sistēmu:
- uz montāžas un nesošajām latām
  - stiprināts ar AQUAPANEL fasādes skrūvēm
  - otra ūdens novadošā kārtā ar AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
  - ar ģipša šķiedras plāksni, piem., Knauf Vidiwall GKF, 15 mm
  - uz koka karkasa ar 120 mm minerālvati
  - polietilēna plēve, 0,3 mm, 170 g/m<sup>2</sup>
  - iekšējais apšuvums ar Knauf ugunsdrošajām plāksnēm GKF, 12,5 mm
  - pārbaudes ziņojums Nr. 420001276 – MPA NRW

Ārsienas konstrukcija ar OSB/ģipša šķiedras plāksni

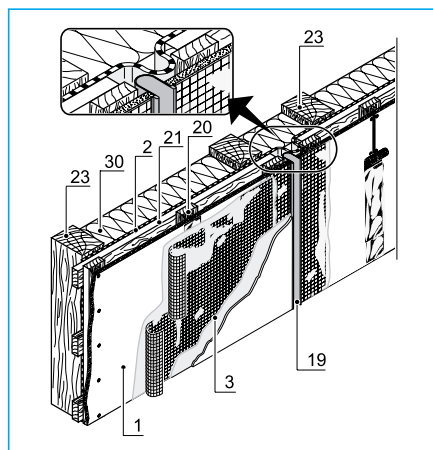
Ārējais apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem ar AQUAPANEL apmetuma sistēmu:

- uz nesošajām latām
- otra kārtā no OSB plāksnēm vai Knauf Vidiwall, 15 mm
- minerālvate
- polietilēna plēve, 0,2 mm
- iekšējais apšuvums no 12,5 mm Knauf plāksnēm GKB

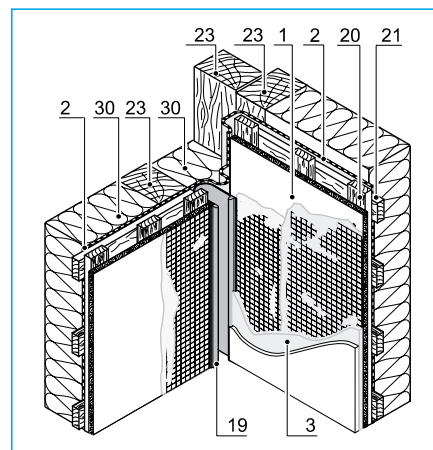
## Detālas un konstrukciju risinājumu piemēri



Ēkas ārējais stūris



Deformācijas šuve



Ēkas iekšējais stūris ar deformācijas šuvi

### AQUAPANEL īpašas konstruktīvās piezīmes:

- AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem iepriekš parādītajās konstrukcijās tiek stiprināta pie vertikālajām nesošajām latām ar AQUAPANEL fasādes skrūvēm, attālums starp asīm 600/625 mm.
- Vertikālo nesošo latu minimālajam platumam jābūt 80 mm, lai varēt ievērot atbilstošos stiprinājumu attālumus no malām.
- Alternatīvi iespējama stiprināšana ar tērauda stieples skavām vai skrūvsnagliem. Informācija par šo stiprinājumu veidu informatīvajā lapā sadarbībā ar firmu Haubold – Kihlberg GmbH, Hemmingen.
- Ēkām ar jumta pārkares augstumu virs 8,0 m stūros un malās vertikālo karkasa profilu attālums starp asīm ir jāsamazina līdz 300/312,5 mm.
- Nepieciešamības gadījumā jāparedz izolācijas kārtas.
- Vismaz ik pēc 15 m jāparedz deformācijas šuves laika apstākļu ietekmēto formas izmaiņu uzņemšanai. Papildu horizontālo deformācijas šuvju izveidošana ieteicama, lai uzņemtu koka karkasa formas izmaiņas.

Piezīme: Visas detaļu konstrukcijas ir parādītas kā piemēri.

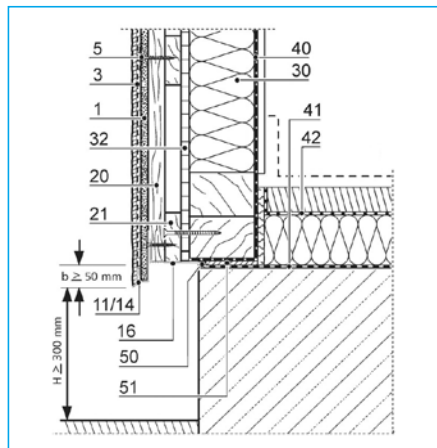
Atšķirīgu sienas konstrukciju gadījumā detaļa tiek izveidota analogi piemērā minētajai detaļas konstrukcijai ar konkrētajā gadījumā izvēlēto kārtu uzbūvi.

### Apzīmējumi

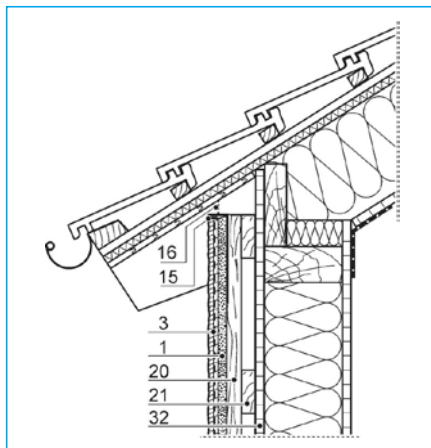
- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 1   | AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem   | 19  | Deformācijas šuvju profils                           |
| 2   | AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™   | 20  | Nesošās latas  |
| 3   | AQUAPANEL apmetuma sistēma  | 21  | Montāžas latas                                       |
| 3.1 | AQUAPANEL līmjava un armējošā java  | 23  | Koka rāmis   |
| 3.2 | AQUAPANEL siets ārdarbiem   | 24  | Latas instalāciju virsmai                            |
| 3.3 | AQUAPANEL grunts ārdarbiem  | 30  | Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation        |
| 3.4 | AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu vai AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums, | 31  | Iekšējais apšuvums, piem., Knauf GKB, 12,5 mm        |
| 6   | AQUAPANEL šuvju špaktele un AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)                                 | 32b | Knauf ugunsdrošā plāksne GKF                         |
|     |   | 32c | Knauf ģipša šķiedras plāksne Vidiwall                |
|     |   | 32d | OSB plāksne  |
|     |   | 40  | Tvaiku bloķējošais slānis/ gaisa blīvuma izolācija   |
|     |   | 53  | Stūru profils, piem., Protector 9103 vai bruņu siets |

# No aizmugures ventilējamas ārsienas ar koka karkasu

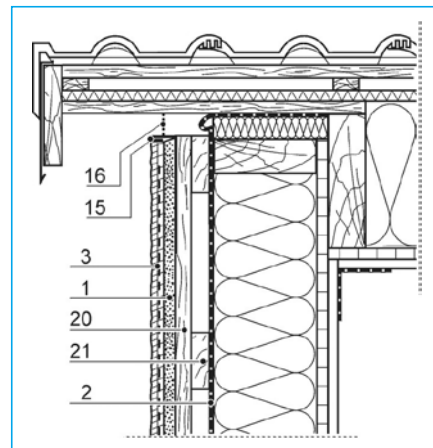
## Detālas un konstrukciju risinājumu piemēri



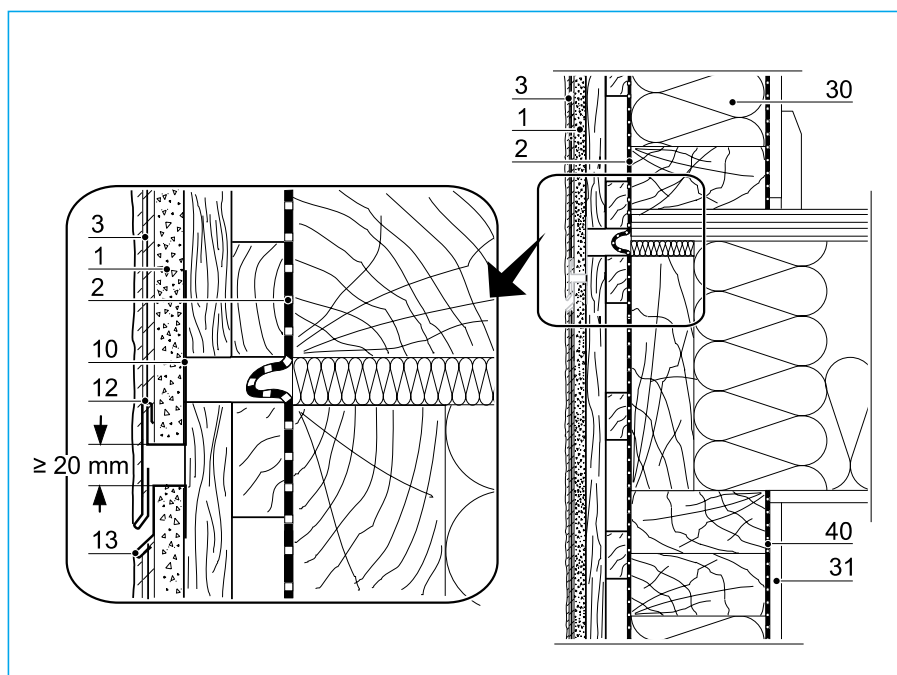
Cokola konstrukcija



Jumta pārkares konstrukcija



Jumta pārkares virs frontona

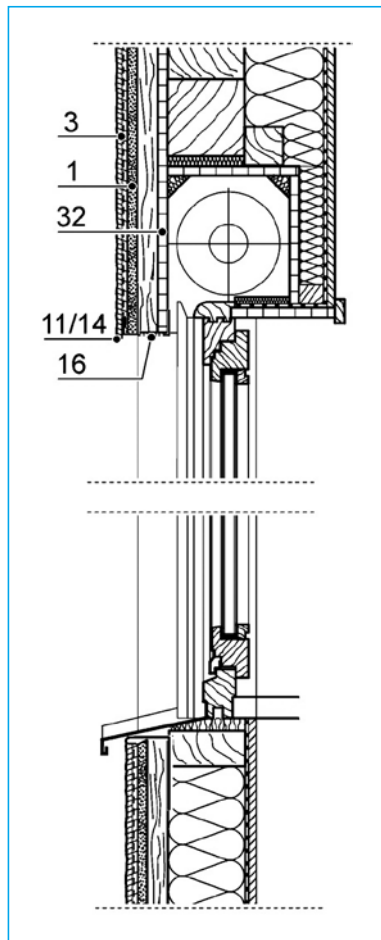


Horizontalā deformācijas šuve (konstrukcija stāvu griestiem)

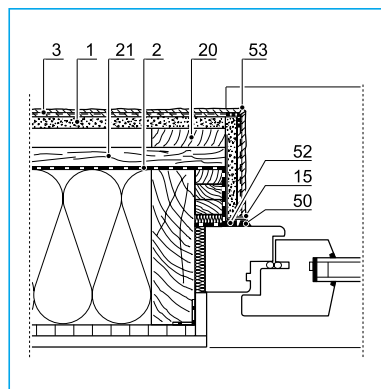


# No aizmugures ventilējamas ārsienas ar koka karkasu

## Detaļas un konstrukciju risinājumu piemēri



Savienojums ar loga augšējo un apakšējo daļu



Savienojums ar loga sānu daļu

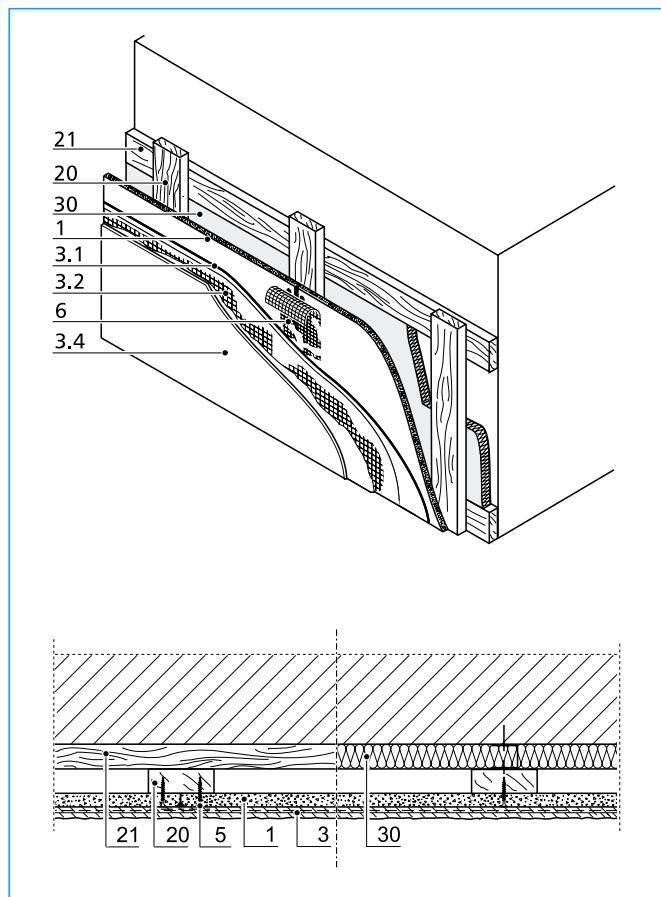
Piezīme: Visas detaļu konstrukcijas ir parādītas kā piemēri. Atšķirīgu sienas konstrukciju gadījumā detaļa tiek izveidota analogi piemērā minētajai detaļas konstrukcijai ar konkrētajā gadījumā izvēlēto kārtu uzbūvi.

### Apzīmējumi

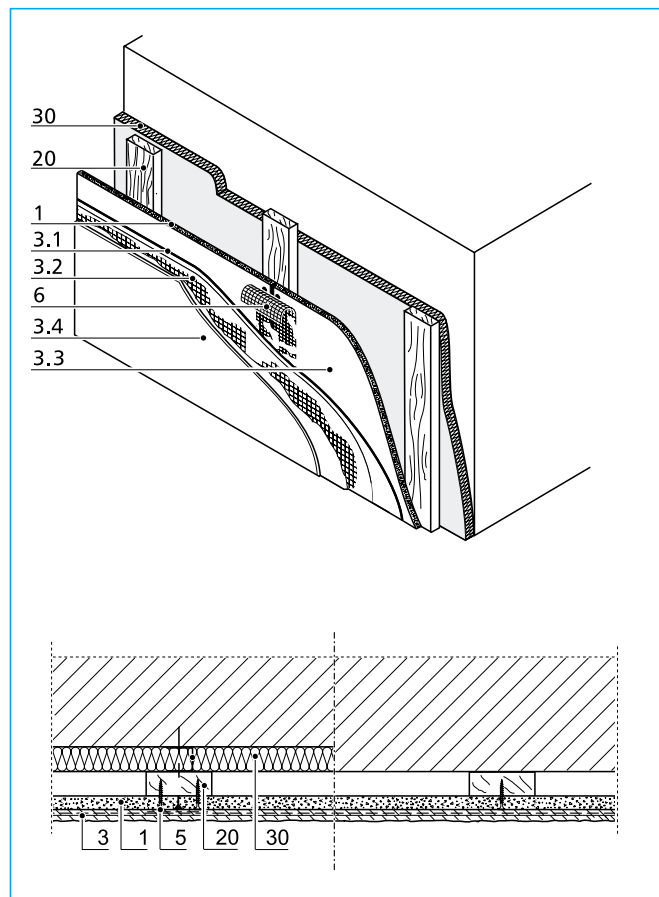
- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
- 3 AQUAPANEL apmetuma sistēma
- 5 AQUAPANEL fasādes skrūve
- 10 Apmetuma profils, piem., Protector 9408
- 11 Apmetuma profils, piem., Protector 9124; apmetuma biezums 6 mm
- 12 Profils ar notekmalām, piem., Protector 9182
- 13 Apmetuma profils, piem., Protector 9181; apmetuma biezums 6 mm
- 14 Apmetuma profils, piem., Protector 9121; apmetuma biezums 10 mm
- 15 Noslēguma profils
- 16 Ventilācijas profils
- 20 Nesošās lates
- 21 Montāžas lates
- 30 Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation
- 31 Iekšējais apšuvums, piem., Knauf GKB, 12,5 mm
- 32 Papildinošais vai nekustīgais apšuvums
- 40 Tvaiku bloķējošais slānis/ gaisa blīvuma izolācija
- 50 Elastīga blīvējošā masa
- 51 Javas izlīdzinošā kārtā
- 52 Blīvlente
- 53 Stūru profils, piem., Protector 9103 vai bruņu siets

# No aizmugures ventilējamas iekaramas ārsienas

## Iekaramas, no aizmugures ventilējamas fasādes ar koka karkasu



Iekarama, no aizmugures ventilējama fasāde uz montāžas un nesošajām latām



Iekarama, no aizmugures ventilējama fasāde ar atbalsta montāžu uz siltumizolācijas vai tieši montēta

Jaunbūves un esošās vecās fasādes, kas ir nestspējīgas, var aprīkot ar iekaramām, no aizmugures ventilējamām fasādēm un uzlabot to siltumtehniko stāvokli. Ar iekaramām fasādēm var panākt zināmus skaņas izolācijas tehniskos uzlabojumus.

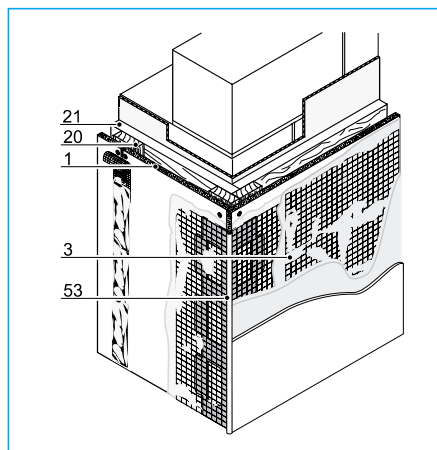
Ir iespējami šādi konstrukciju varianti:

- No aizmugures ventilējama fasāde no AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem ar AQUAPANEL apmetuma sistēmu uz montāžas un nesošajām latām ar vai bez hidroforizētu izolāciju starp montāžas latām.
- No aizmugures ventilējama fasāde no AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem ar AQUAPANEL apmetuma sistēmu uz vertikālām nesošajām latām.
- No aizmugures ventilējama fasāde no AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem ar AQUAPANEL apmetuma sistēmu ar vertikālām nesošajām latām un ar atbalsta montāžu uz hidroforizētas izolācijas kārtas.

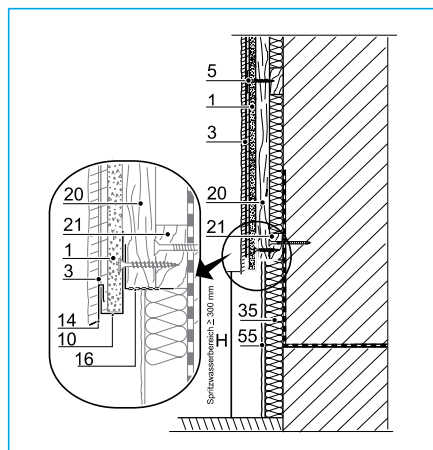
### Apzīmējumi

- |     |   |    |  |
|-----|---|----|--|
| 1   | AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem   | 10 | Apmetuma profils, piem., Protector 9408                        |
| 3   | AQUAPANEL apmetuma sistēma  | 14 | Apmetuma profils, piem., Protector 9121; apmetuma biezums 10mm |
| 3.1 | AQUAPANEL līmjava un armējošā java  | 15 | Nobeiguma profils  |
| 3.2 | AQUAPANEL siets ārdarbiem   | 16 | Ventilācijas profils   |
| 3.3 | AQUAPANEL grunts ārdarbiem  | 20 | Nesošās latas  |
| 3.4 | AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu vai AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums, | 21 | Montāžas latas   |
| 5   | AQUAPANEL fasādes skrūve  | 30 | Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation vai Heraklith    |
| 6   | AQUAPANEL šuvju špaktele un AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)                                 | 35 | Perimetra izolācija  |
|     |   | 53 | Stūru profils, piem., Protector 9103 vai bruņu siets           |
|     |   | 55 | Cokola apmetums  |

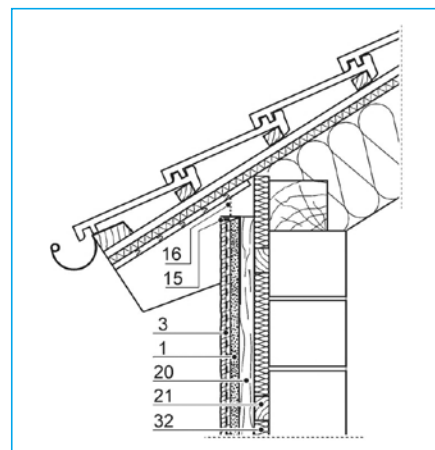
## Ideāls materiāls sanācijai



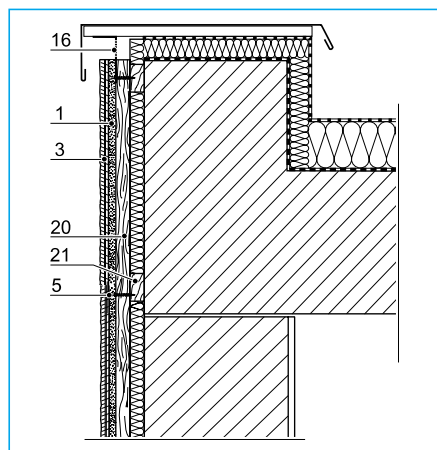
Ēkas ārējais stūris



Cokla konstrukcija



Jumta pārkares konstrukcija



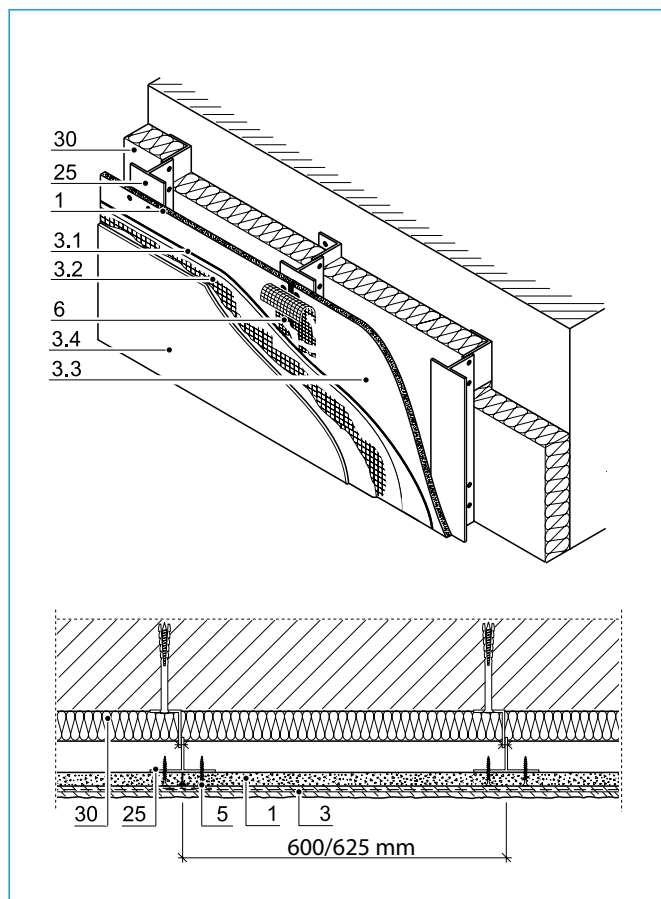
Augšējais nobeigums plakanajiem jumtiem

### AQUAPANEL īpašas konstruktīvās piezīmes:

- AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem iepriekš parādītajās konstrukcijās tiek stiprināta pie vertikālajām nesošajām latām ar AQUAPANEL fasādes skrūvēm, attālums starp asīm 600/625 mm.
- Vertikālo nesošo latu minimālajam platumam jābūt 80 mm, lai varēt ievērot atbilstošos stiprinājumu attālumus no malām.
- Alternatīvi iespējama stiprināšana ar tērauda stieples skavām vai skrūvnaglām. Informācija par šo stiprinājumu veidu informatīvajā lapā sadarbībā ar firmu Haubold – Kihlberg GmbH, Hemmingen.
- Ēkām ar jumta pārkares augstumu virs 8,0 m stūros un malās vertikālo karkasa profilu attālums starp asīm ir jāsamazina līdz 300/312,5 mm.
- Nepieciešamības gadījumā jāparedz izolācijas kārtas.
- Jāparedz deformācijas šuves laika apstākļu noteikto formas izmaiņu uzņemšanai. Vismaz ik pēc 15 m jāparedz nepieciešamās sistēmas šuves. Papildu horizontālo deformācijas šuvju izveidošana var būt nepieciešama noteiktām fasādes ģeometrijām, piem., stipri līkumotām fasādēm, formas izmaiņu uzņemšanai.
- Ja tiek veikts vecās fasādes remonts, izmantojot iekaramu, no aizmugures ventilējamu fasādi, īpaši svarīgi ir pārbaudīt pamatnes nestspēju.

# No aizmugures ventilējamas iekaramas fasādes ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem

## Iekaramas, no aizmugures ventilējamas fasādes ar metāla karkasu



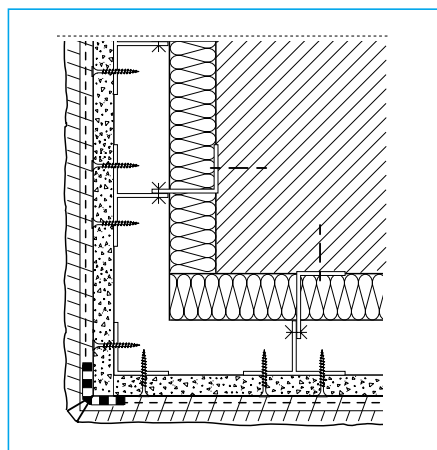
Ārsiena ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem

### Apzīmējumi

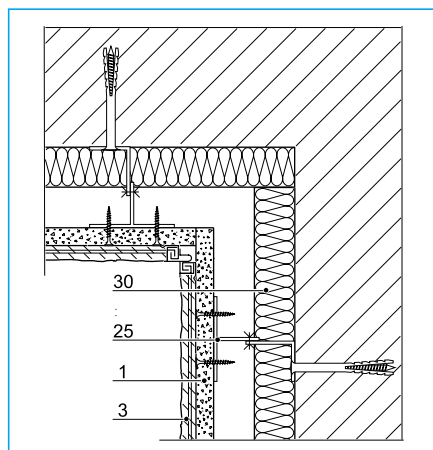
- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 3 AQUAPANEL apmetuma sistēma
- 3.1 AQUAPANEL līmjava un armējošā java
- 3.2 AQUAPANEL siets ārdarbiem
- 3.3 AQUAPANEL grunts ārdarbiem
- 3.4 AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu vai AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums
- 5 Stiprinājums
- 6 AQUAPANEL šuvju špaktele un AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)
- 11 Apmetuma profils, piem., Protector 9124; apmetuma biezums 6 mm
- 15 Nobeiguma profils
- 25 Metāla fasādes profils saskaņā ar ražotāja informāciju
- 30 Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation vai Heraklith

Papildus koka karkasu konstrukcijām plānotāju un pasūtītāju rīcībā ir dažādi alumīnija konstrukciju risinājumi. Tos iespējams izmantot kā jaunbūvēm, tā arī vecu fasāžu remontdarbiem. Norādītie kontakti paredzēti, lai saņemtu informāciju par šiem risinājumiem. Piemērotas sistēmas izvēle jānosaka atkarībā no objekta un jāpieskaņo AQUAPANEL ārdarbu cementa plāksnes risinājumiem.

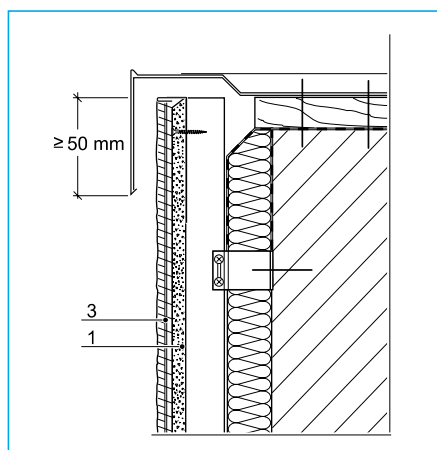
## Detālas un konstrukciju risinājumu piemēri



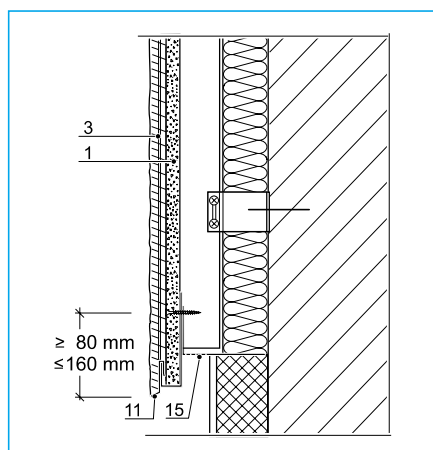
Ēkas ārējais stūris



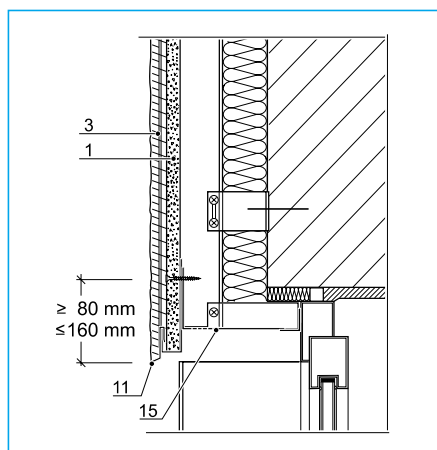
Ēkas iekšējais stūris



Jumta pārkare virs frontona



Cokola konstrukcija



Savienojums ar logu

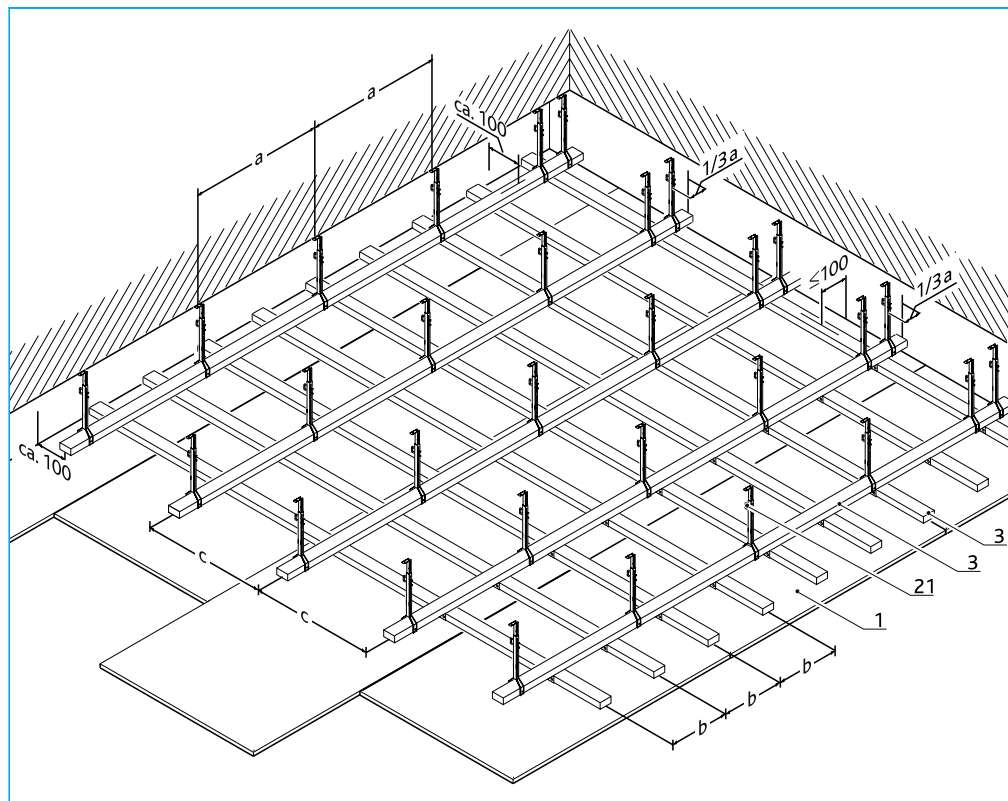
1. Nerūsējoša tērauda - SAPHIR urbskrūve JT4 – STS – 3 (4,8 x 35 mm)
  2. Kniede ar lielo rulli K 14 - AL/E – 5,0 x 18 mm. iespējams izmantot līdzvērtīgus stiprinājumus.
- Vertikālo nesošo profilu minimālajam atloka platumam jābūt 60 mm, lai varēt ievērot atbilstošos stiprinājumu attālumus no malām.
  - Ēkām ar jumta pārkares augstumu virs 8,0 m fasādes stūros un malās vertikālo karkasa profilu attālums starp asīm ir jāsamazina līdz 300/312,5 mm.
  - Jāparedz deformācijas šuves laika apstākļu noteikto formas izmaiņu uzņemšanai. Vismaz ik pēc 15 m jāparedz nepieciešamās sistēmas šuves. Papildu deformācijas šuvju izveidošana var būt nepieciešama noteiktām fasādes ģeometrijām, piem., stipri likumotām fasādēm formas izmaiņu uzņemšanai.
  - Ieteicams izmantot atdalošo lenti starp alumīnija nesošo profilu un AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem aizmuguri.
  - Ja tiek veikts vecās fasādes remonts, izmantojot iekaramu, no aizmugures ventilējamu fasādi, īpaši svarīgi ir pārbaudīt pamatnes nestspēju.

### Īpašas piezīmes:

- AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem iepriekš parādītajās konstrukcijās tiek stiprināta pie vertikālajiem nesošajiem profiliem, attālums starp asīm 600/625 mm.
- AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem stiprināšanai pie alumīnija karkasa konstrukcijas ir jāizvēlas nerūsējoša tērauda stiprinājumi. Ieteicami divi šādi firmas EJOT un Bad Laasphe stiprinājumu veidi:

# Ārējie griesti un jumta pārkares

## Ārējie griesti – koka karkass

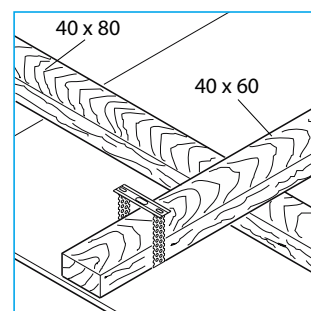


### Saisinājumi

- a attālums starp tiešajām iekārēm (mm)
- b attālums starp montāžas latām 40/80 (mm)
- c attālums starp nesošajām latām 40/60 (mm)

### Materiālu apzīmējumi

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 3 Nesošais un montāžas latojums
- 21 Noniusa iekare ar drošības skavu vai tiešā iekare



Iekārti ar noniusa iekārēm

Alternatīva iekare ar tiešajām iekārēm

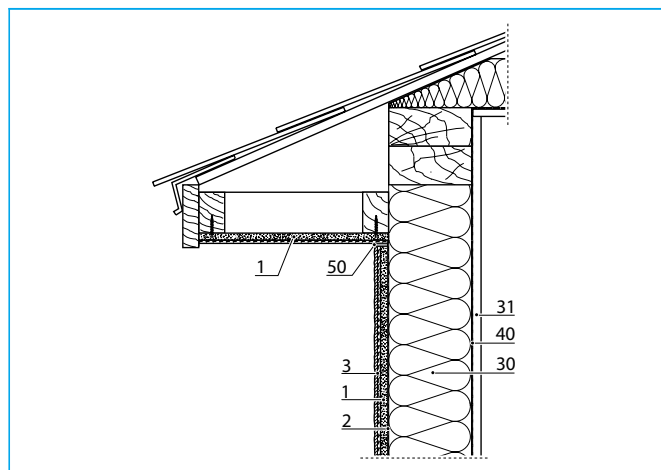
### Attālums starp montāžas un nesošo latojumu un iekares punktiem

Apšuvums	Griestu svars	Iekares	Attālumi (mm)		
AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem (1 x 12,5 mm)	apm. 20 kg/m <sup>2</sup>	0,4 kN	a: 600	b: 312,5 (300)	c: 600

### Tiešs stiprinājums ar vienkāršo latojumu

AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem (1 x 12,5 mm)	20 kg/m <sup>2</sup>	0,4 kN	b: 312,5 (300)	c: 600
---	----------------------	--------	----------------	--------

## Jumta pārkares

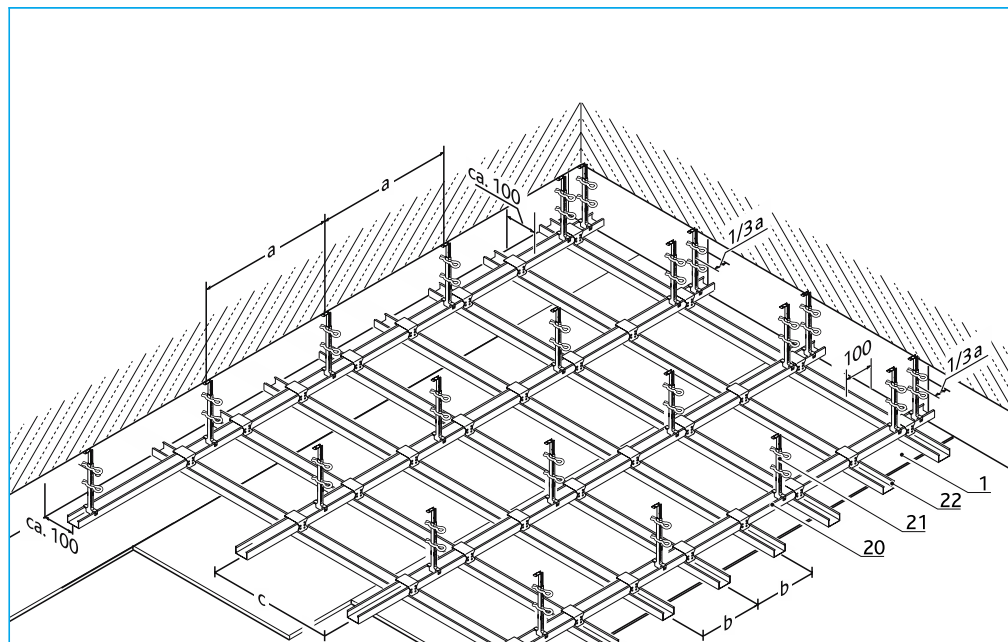


### Apzīmējumi

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 2 AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
- 3 AQUAPANEL apmetuma sistēma
- 30 Izolācijas materiāls, piem., Knauf Insulation vai Heraklith
- 31 Iekšējais apšuvums, piem., Knauf ģipškartona plāksne
- 40 Tvaiku bloķējošais slānis/vēju necaurlaidīga kārtā
- 50 Ilgstoši elastīga blīvēšanas masa



## Ārējie griesti – metāla karkass



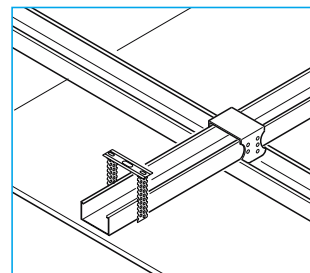
Iekārti ar noniusa iekarēm

### Saisinājumi

- a attālums starp noniusa vai tiešajām iekarēm (mm)
- b attālums (mm) starp montāžas profiliem (CD profils 60/27/0,6)
- c attālums starp nesošajiem profiliem (mm)

### Materiālu apzīmējumi

- 1 AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem
- 20 CD profils (nesošais profils)
- 21 Noniusa iekare ar drošības skavu vai tiešā iekare
- 22 CD profils (montāžas profils)



Alternatīvi iekarināti ar tiešajām iekarēm

### Attālums starp montāžas un nesošo latojumu un iekares punktiem

Apšuvums	Griestu svars	Iekares	Attālumi (mm)		
1) AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem (1 x 12,5 mm)	apm. 20 kg/m <sup>2</sup>	0,4 kN	a: 750	b: 312,5 (300)	c: 1000

### Ugunsizturības klase, ja uguns iedarbība ir no apakšas

Apšuvums	Minerālvate (A1, kušanas punkts > 1000°C)		Ugunsizturības robeža	
	Minimālais - biezums (mm) blīvums (kg/m <sup>3</sup> )		Pārbaudes sertifikāti	
1) 1 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem + 1 x 12,5 mm GKF	-	-	F 30-A	3461/7923-Mer
2) 2 x 12,5 mm AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem	2 x 40	50	EI30	Pr-02-02.092

■ **Piezīme:** attiecībā uz šuvošanu, virsmas apstrādi un apdari, lūdzu, ievērojiet ieteikumus un norādījumus griestu sistēmām 19.lpp.

### Īpašas piezīmes

Attēlotās griestu sistēmas ar dotajiem sistēmas un profilu izmēriem var piemērot tikai montāžai līdz griestu augstumam 8,0 m virs teritorijas augšējās malas. Ja griestu augstums pārsniedz 8,0 m virs teritorijas augšējās malas, tad ir jāizvēlas samazinātus sistēmas attālumus vai citus profilu izmērus. Šajā gadījumā nepieciešams stabilitātes pierādījums. Griestu sistēmām ar ugunsdrošības prasībām jāievēro sertifikātos un pārbaudes ziņojumos norādītā informācija.

# Kalkulācijas pamatprincipi sienu sistēmām

## Kalkulācijas pamatprincipi sienu sistēmām ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem

### Apšuvums un apmetuma sistēma

Materiāla patēriņš	vienība	patēriņš/ m <sup>2</sup>
AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem, vienā kārtā	m <sup>2</sup>	1,0
AQUAPANEL Tyvek® StuccoWrap™	m <sup>2</sup>	1,1
AQUAPANEL maxi skrūves	gab.	15; attālums starp asīm 600/625 mm
AQUAPANEL fasādes skrūves	gab.	15; attālums starp asīm 600/625 mm
AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele	kg	0,7
AQUAPANEL šuvju lente, platums 10 cm	m	2,1
AQUAPANEL armējošā lente	m	2,1
AQUAPANEL līmjava un armējošā java	kg	7,8; biezums 5 mm
AQUAPANEL Betocoat	kg	3,6; biezums 5 mm
AQUAPANEL siets ārdarbiem	m <sup>2</sup>	1,1
AQUAPANEL grunts ārdarbiem	g	100-150
AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu apmetums	kg	3,1
AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums	kg	3,1

### Montāžas laiks

Sistēmas komponenti	Uz m <sup>2</sup> (manuāla montāža)	Uz m <sup>2</sup> (mehāniska izstrāde)
AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem montāža, iekļaujot skrūves, šuvju špakтели un šuvju lenti	15 minūtes	-
AQUAPANEL līmjava un armējošā java	8-10 minūtes	5 minūtes
AQUAPANEL Betocoat	8-10 minūtes	-
AQUAPANEL siets ārdarbiem	3-4 minūtes	-
AQUAPANEL grunts ārdarbiem	1 minūtes	-
AQUAPANEL baltais silikona - sintētisko sveķu apmetums	12 minūtes	12 minūtes
AQUAPANEL baltais dispersijas apmetums	12 minūtes	12 minūtes

# Kalkulācijas pamatprincipi griestu sistēmām

## Kalkulācijas pamatprincipi griestu sistēmām ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem

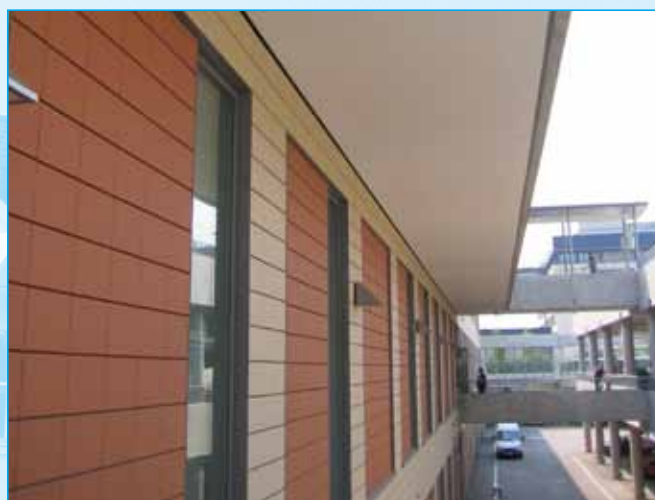
### Apšuvums un segums

Materiāla patēriņš	vienība	patēriņš/m <sup>2</sup>
AQUAPANEL cementa plāksne ārdarbiem, vienā kārtā	m <sup>2</sup>	1
AQUAPANEL maxi skrūves	gab.	25 profilu attālums 300/312,5 mm
AQUAPANEL šuvju lente (10 cm)	tek. m	2,1
AQUAPANEL grunts ārdarbiem	g	apm. 100 - 150
AQUAPANEL pelēkā šuvju špaktele	kg	0,7
AQUAPANEL baltā šuvju un virsmas špaktele	kg (kārtas biezums 4 mm)	3,5
AQUAPANEL siets ārdarbiem	m <sup>2</sup>	1,1

### Montāžas laiks

	Uz m <sup>2</sup> (manuāla montāža)	Uz m <sup>2</sup> (mehāniska izstrāde)
AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem montāža, iekļaujot skrūves, šuvju špakтели un šuvju lentu	18 minūtes	-
AQUAPANEL grunts ārdarbiem	1 minūte	-
AQUAPANEL baltā šuvju un virsmas špaktele	12 - 15 minūtes	7 minūtes
AQUAPANEL sieta ārdarbiem	4 - 5 minūtes	-

# *Ilgmūžīgs būvmateriāls*



# Tehniskā informācija

## Fizikālās īpašības

Platums (mm)	900
Garums (mm)	1200/1250/2400/2500
Biezums (mm)	12,5
Min. lieces rādiuss (m) 900 mm platai plāksnei	3
Min. lieces rādiuss (m) 300 mm platai plāksnei	1
Svars (kg/m <sup>2</sup> )	apm. 16
Blīvums sausā veidā (kg/m <sup>3</sup> )	apm. 1150
Lieces stiprība (N/mm <sup>2</sup> )	≥ 6,2
pH-vērtība	12
E-modulis (N/mm <sup>2</sup> )	apm. 4000 - 7000
Siltumvadītspēja $\lambda_R$ (W/(m·K)) saskaņā ar DIN 4108	0,36
Termiskā izplešanās ( $10^{-6}/K$ )	7
Ūdens tvaika pretestības faktors $\mu$ (-)	19
Garuma izmaiņas no sausa līdz ūdens piesātinātam (%)	0,1
Būvmateriālu ugunsizturības klase	A1 atbilstoši EN 13501, nedegošs

## Papildus sertifikāti/pārbaužu ziņojumi/slēdzieni

Nr.	Norma	Saturs
BBW0215050	DIN EN ISO 12572	Tvaika caurlaidība
BBW0215050	DIN 52612-1	Siltumvadītspēja
BBW0215050/1	DIN 52104-2	Sala – atkušņa maiņa
3001-56	-	Vides aizsardzības noteikumu ievērošana
3001-57	-	Izturība pret pelējuma sēnītes veidošanos
220004884/06	BS 8200	Triecienizturība

## Pielietojuma atzinums

Ziņojums Nr.	Direktīva	Konstrukcija
01.1.01/1 (2003. gada 18.februāris)	ETAG 004*	No aizmugures ventilējama sistēma
02.1.15/1 (2003. gada 15.jūlijs)	ETAG 004*	Tieši apšūta sistēma

\*Pārbaudes tika veiktas, pamatojoties uz ETAG 004.

# Sistēmas efektivitāte

Skaņas izolācijas pārbaužu pārskats:

## Sienas ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem

Pārbaudes ziņojums	Skaņas izolācijas indekss [dB]	Iekšējie apšuvumi	Ārējie apšuvumi	Karkass	Izolācijas materiāls Minerālvates biezums (blīvums)
420001590-9	$R_{wP} = 50$	1 x GKF 12.5 mm	1 x ārdarbu plāksne	CW100	MW 80 mm (14 kg/m³)
420001276-7	$R_{wP} = 45$	1 x GKF 12.5 mm	1 x ārdarbu plāksne	CW50	MW 50 mm (22 kg/m³)
420001276-8	$R_{wP} = 48$	2 x GKF 12.5 mm	1 x ārdarbu plāksne	CW50	MW 50 mm (22 kg/m³)
420001590-10	$R_{wP} = 54$	1 x GKF 12.5 mm	1 x Perlīte izolācijas plāksne, iekļaujot armējumu + 1 x ārdarbu plāksne	CW100	MW 80 mm (14 kg/m³)
420001276-6	$R_{wP} = 53$	1 x GKF 12.5 mm	1 x ārdarbu plāksne	2 x CW50	2x MW 50 mm (22 kg/m³)
420001276-9	$R_{wP} = 47$	1 x GKF 12.5 mm	1 x ārdarbu plāksne, tieši apšūta + 1 x Vidiwall 15 mm	HS 60/120	MW 120 mm (26 kg/m³)
420001276-10	$R_{wP} = 50$	1 x GKF 12.5 mm	Ārdarbu plāksne uz latojuma ar aizmugurējo ventilāciju + 1 x Vidiwall 15 mm	HS 60/120	MW 120 mm (26 kg/m³)

Ugunsdrošības pārbaužu pārskats:

## Sienas ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem

FW - klase	Iekšējie apšuvumi	Ārējie apšuvumi	Profilis	Izolācijas materiāls (>1000°C)	Pārbaudes ziņojums
F 30-B	1 x ārdarbu plāksne	1 x ārdarbu plāksne	HS 55/55**	MW 40 mm (40 kg/m³)	P-3051/0419-MPA BS
F 30-B	1 x ārdarbu plāksne + 1 x OSB 15 mm	1 x ārdarbu plāksne + 1 x OSB 15 mm	HS 70/140**	Isofloc (62 kg/m³)	P-3065/0559-MPA BS
F 30-A	1 x ārdarbu plāksne	1 x ārdarbu plāksne	CW 75	MW 40mm (40kg/m³)	P-3063/0539-MPA BS Nr. 3465/2295-Kra-
EI 30*	GKF 12.5 mm	Ārdarbu plāksne	CW 75	MW 40mm (40kg/m³)	Nr. 3031/2742
EI 60*	2 x GKF 12.5 mm	Ārdarbu plāksne	CW 75	MW 60mm (50kg/m³)	Nr. 3973/1183
F 30-B innen	1 x GKF 12.5 mm 1 x GF 12.5 mm 1 x GKF 12.5 mm	Ārdarbu plāksne + GKF 18 mm Ārdarbu plāksne + GKF 18 mm Ārdarbu plāksne + GF 15 mm			P-3500/6453-MPA BS
F 90-B ārēn	1 x GF 12.5 mm	Ārdarbu plāksne + GF 15 mm	HS 60/120**	MW 120 mm (40 kg/m³)	
F 30-B innen	1 x iekšdarbu plāksne	Ārdarbu plāksne + GKF 18 mm			P-3500/6453-MPA BS
F 90-B ārēn	1 x iekšdarbu plāksne	Ārdarbu plāksne + GF 15 mm			
F 90-B	2 x ārdarbu plāksne	2 x ārdarbu plāksne	HS 60/60**	MW 40 mm (40kg/m³) MW 60 mm (50kg/m³)	P-3053/0439-MPA BS Nr. 3215/1952-WL/Rm
F 90-B	Iekšdarbu plāksne + GKF 12.5 mm 3 x GKF 12.5 mm	Ārdarbu plāksne + GKF 12.5 mm Saplāksnis 11 mm + MW 20 mm (160 kg/m³) + ārdarbu plāksne	HS 60/120**	2 x MW 60 mm (50kg/m³)	P-3059/0499-MPA BS Nr. 3621/4713-WL- Nr. 022/96/KRA
F 90-A	2 x ārdarbu plāksne	2 x ārdarbu plāksne		MW 60 mm (50kg/m³)	P-3048-0389-MPA BS Pārbaudes sert/ Nr. 3208/1932-WL/Rm
	Ārdarbu plāksne + GKF (-I) 12.5 mm	Ārdarbu plāksne + GKF (-I) 12.5 mm	CW Profil	MW 40 mm (40kg/m³) CW 100: MW 80 mm (30kg/m³)	Slēdziens 108/WL Nr. 022/96/KRA
F 90-A	3 x GKF 12.5 mm	2 x Ārdarbu plāksne + MW 30 mm (160 kg/m³)	CW 150,1.5 mm	MW 80 mm (40 kg/m³) + 60 mm (40 kg/m³)	P-3058/0489-MPA BS Nr. 8138/5272-WL/Rm

Apzīmējums ar\*: pārbaude veikta saskaņā ar EN; ar\*\*: koka balsti

Ugunsdrošības pārbaužu pārskats:

## Griesti ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem

FW-Klasse	Apšuvumi	Karkass	Izolācijas materiāls (>1000°C)	Pārbaudes ziņojums
F 30-A	Ārdarbu plāksne + GKF 12.5 mm	Metāla karkass	-	P-3067/0579-MPA BS pārbaudes sertifikāts Nr.3461/7933-Mer- papildinājums Nr.022/96/KRA
EI 30	2 x ārdarbu plāksne	CD 60/27 montāžas profilu attālums 750 mm, nesošo profilu attālums 312,5 mm	MW 2 x 40 mm (50 kg/m³)	Pr-02-02.032



# Piedāvājumu teksti

## 1. siena

### Tieši apšūta sistēma

Nr.	Vienība	Specifikācija	Vienības cena (LVL)	Kopējā cena (LVL)
1.1	m	Metāla karkass, UW/CW profils, attālums starp karkasa asīm 600/625 mm. Alternatīva: koka karkass, attālums starp asīm 600/625 mm saskaņā ar statistiskajiem aprēķiniem		
2.1	m <sup>2</sup>	AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™		
3.1	m <sup>2</sup>	AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem, skrūvētas ar AQUAPANEL maxi skrūvēm, šuves aizpildītas ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli un armētas ar AQUAPANEL šuvju lenti (10 cm)/armēšanas lenti ārdarbiem, skrūvju špaktelēšana ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli		
4.1	m	Stūra profila/montāžas profila montāža		
4.2	gab.	Durvju un logu atveru armēšana ar AQUAPANEL armēšanas lenti ārdarbiem un/vai sietu ārdarbiem (300 x 500 mm)		
5.1	m <sup>2</sup>	Visas virsmas apmešana ar AQUAPANEL līmjavu un armējošo javu, visas virsmas armēšana ar AQUAPANEL sietu ārdarbiem		
6.1	m <sup>2</sup>	Visas virsmas gruntēšana ar AQUAPANEL grunti ārdarbiem		
7.1	m <sup>2</sup>	Virsmas noklāšana ar AQUAPANEL balto silikona - sintētisko sveķu apmetumu vai AQUAPANEL balto dispersijas apmetumu		

## 2. siena

### No aizmugures ventilējama sistēma

Nr.	Vienība	Specifikācija	Vienības cena (LVL)	Kopējā cena (LVL)
1.1	m	Montāžas latojums un nesošais latojums kā latojuma starpkārta. Attālums starp nesošajām latām 600/625 cm		
2.1	m <sup>2</sup>	Papildus izolācija, ūdensnecaurlaidīga		
3.1	m <sup>2</sup>	AQUAPANEL cementa plāksnes ārdarbiem, skrūvētas ar AQUAPANEL maxi skrūvēm, šuves aizpildītas ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli un armētas ar AQUAPANEL šuvju lenti (10 cm)/armēšanas lenti ārdarbiem, skrūvju špaktelēšana ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli		
4.1	m	Stūra profila/montāžas profila montāža		
4.2	gab.	Durvju un logu atveru armēšana ar AQUAPANEL armēšanas lenti ārdarbiem un/vai sietu ārdarbiem (300 x 500 mm)		
5.1	m <sup>2</sup>	Visas virsmas apmešana ar AQUAPANEL līmjavu un armējošo javu, visas virsmas armēšana ar AQUAPANEL sietu ārdarbiem		
6.1	m <sup>2</sup>	Visas virsmas gruntēšana ar AQUAPANEL grunti ārdarbiem		
7.1	m <sup>2</sup>	Virsmas noklāšana ar AQUAPANEL balto silikona - sintētisko sveķu apmetumu vai AQUAPANEL balto dispersijas apmetumu		

## 3. griestu sistēma

Nr.	Vienība	Specifikācija	Vienības cena (LVL)	Kopējā cena (LVL)
1.1	m	Koka karkass no montāžas un nesošā latojuma saskaņā ar statistiskajiem aprēķiniem, attālums starp nesošajām latām 300/312,5 cm.		
1.2	m	Metāla karkass no montāžas un nesošā latojuma saskaņā ar statistiskajiem aprēķiniem, attālums starp nesošajām latām 300/312,5 cm.		
2.1	m <sup>2</sup>	Izolācijas plāksne kā starptelpas izolācija, stingri iebīdīta starp profiliem, lai izvairītos no izslīdēšanas		
3.1	m <sup>2</sup>	Vienkārtas apšuvums ar AQUAPANEL cementa plāksni ārdarbiem, skrūvēts ar AQUAPANEL maxi skrūvēm, šuves aizpildītas ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli un armētas ar AQUAPANEL šuvju lenti (10 cm)/armēšanas lenti ārdarbiem, skrūvju špaktelēšana ar AQUAPANEL pelēko šuvju špakteli		
4.1	m <sup>2</sup>	Virsmas gruntēšana ar AQUAPANEL grunti ārdarbiem		
5.1	m <sup>2</sup>	Visas virsmas noklāšana ar AQUAPANEL balto šuvju un virsmas špakteli, visas virsmas armēšana ar AQUAPANEL sietu ārdarbiem		

#### Knauf SIA

Daugavas iela 4, Saurieši, Rīgas raj., LV-2118

Tel.: +371 67 032 999

info@knauf.lv

www.knauf.lv

Aquapanel ir reģistrēts Knauf USG Systems GmbH & Co.KG zīmols.

Ievērojot tehniskās izmaiņas. Mūsu garantija attiecas tikai uz neapstrīdamām mūsu materiāla īpašībām. Materiāla patēriņa, daudzuma un izpildījuma rādītāji ir pieredzes rezultātā iegūti lielumi, kas nevar tikt attiecināti uz katru individuālu gadījumu tiešā nozīmē. Dotā informācija atbilst mūsu jaunākajiem tehniskajiem sasniegumiem. Tomēr mēs nevaram šeit aprakstīt visus vispārpieņemtos būvniecības tehniskos noteikumus, normas un direktīvas. Darbu izpildītājam tās ir attiecīgi jāievēro papildus šeit minētajiem izstrādes norādījumiem. Autortiesības pieder firmai Knauf Gips KG. Pārpublicēšanas gadījumā izmaiņas, kopijas vai fotomehāniskas reprodukcijas, arī daļējas, ir jāsaņem ar izdevēju Vācijā.

Knauf sistēmu būvfizikālās, statiskās un tehniskās īpašības tiek pilnībā garantētas tikai tad, ja ir pielietotas Knauf sistēmas sastāvdaļas vai īpaši Knauf ieteiktie produkti.

