

Smjernice za ugradnju

## RÖFIX StoneEtics®

Pouzdana sustav za dekorativno oblaganje  
fasada Hrvatska, izdanje 2018.



# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Osnovne informacije-ograničenja.....</b>	<b>04</b>	<b>8</b>	<b>Postavljanje izolacijskih ploča.....</b>	<b>22–30</b>
<b>2</b>	<b>Ograničenja sustava.....</b>	<b>05</b>	8.1	Lijepljenje izolacijskih ploča.....	22–24
<b>3</b>	<b>Planiranje.....</b>	<b>06–07</b>	8.2	Elementi za oblaganje kutija za rolete (protupožarna sigurnost).....	25–26
3.1	Podloga.....	06	8.3	Priključni profili za prozore.....	27–29
3.2	Spojevi.....	06	8.3.1	RÖFIX StoneEtics® obloga u spoju s otvorom.....	27
3.3	Ravnost podloge za polaganje keramike.....	06	8.3.2	RÖFIX StoneEtics® dekorativni profil u spoju s otvorom.....	28
3.4	Prozorske klupčice.....	06	8.3.3	RÖFIX StoneEtics® obloga u spoju s otvorom.....	29
3.5	Linije podnožja.....	06	8.4	RÖFIX SOL-PAD sustav priključnih profila za prozorske klupčice.....	30
3.6	Kapilarni rez.....	06	<b>9</b>	<b>Podložne žbuke (armaturni sloj).....</b>	<b>31</b>
3.7	Plan fuga.....	06	9.1	Priprema.....	31
3.8	Udio fuga u ukupnoj površini obloga.....	07	9.2	Mort za armiranje.....	31
<b>4</b>	<b>Pravila na gradilištima.....</b>	<b>07</b>	<b>10</b>	<b>Mehaničko pričvršćivanje.....</b>	<b>32–33</b>
<b>5</b>	<b>Svojstva i primjena.....</b>	<b>08–16</b>	<b>11</b>	<b>Kapilarni presjek.....</b>	<b>33</b>
5.1	Karakteristike.....	08	<b>12</b>	<b>Klinker pločice-sustav StoneEtics® 50.....</b>	<b>34</b>
5.2	Područje primjene.....	08	<b>13</b>	<b>Mozaik-sustav StoneEtics® 50.....</b>	<b>35</b>
5.3	RÖFIX StoneEtics® odabir obloga.....	09	<b>14</b>	<b>Keramika-sustav StoneEtics® 50.....</b>	<b>36</b>
5.4	RÖFIX StoneEtics® 50 – vertikalni presjek sustava.....	10	<b>15</b>	<b>Umjetni kamen od lagaong betona–sustav StoneEtics® 103.....</b>	<b>37–38</b>
5.5	RÖFIX StoneEtics® 103 – vertikalni presjek sustava.....	11	<b>16</b>	<b>Prirodni kamen–sustav StoneEtics® 103.....</b>	<b>39</b>
5.6	Detalji presjeka i sustavi.....	12–16	<b>17</b>	<b>Dilatacijske fuge.....</b>	<b>40–43</b>
5.6.1	RÖFIX StoneEtics® 50 s klinker pločicama.....	12	17.1	Dilatacijske fuge.....	40
5.6.2	RÖFIX StoneEtics® 50 s mozaikom.....	13	17.2	Fuge dilatacijskih polja.....	43
5.6.3	RÖFIX StoneEtics® 50 s keramikom.....	14	17.3	Fuge kod obloga.....	44–45
5.6.4	RÖFIX StoneEtics® 103 umjetnim kamenom od laganog betona.....	15			
5.6.5	RÖFIX StoneEtics® 103 s prirodnim kamenom.....	16			
<b>6</b>	<b>Podloga: testiranje i priprema podloge..</b>	<b>17–18</b>			
6.1	Uvjeti obrade.....	17			
6.2	Podloge.....	17–18			
<b>7</b>	<b>Podnožje.....</b>	<b>19–21</b>			
7.1	StoneEtics® 50 podnožje u dodiru s fugom.....	19			
7.2	StoneEtics® 103 uvučeno podnožje (nema dodira soblogom i fugom).....	20			
7.3	StoneEtics® 103 podnožje u dodiru s oblogom.....	21			

# 1 Osnovne informacije-ograničenja

RÖFIX d.o.o. je proizvođač žbuke i toplinsko-izolacijskih sustava, čiji inovativni StoneEtics® sustav omogućava postavljanje tvrdih obloga na TIS.

RÖFIX StoneEtics® omogućava ugradnju mozaika, klinkera, keramičkih pločica, prirodnog i raznih vrsta umjetnog kamena na toplinsko-izolacijske podloge vanjskih zidova stambeno-poslovnih objekata.

Smjernica za ugradnju sustava RÖFIX StoneEtics® temelji se na aktualnoj smjernici iz europskog tehničkog dopuštenja ETAG 004 za kontaktne toplinsko-izolacijske sustave za vanjsku toplinsku izolaciju (kraće: TIS) te na normi ON 6400 odnosno nacionalnim normama za ugradnju TIS-a, a opisuje različita odstupanja i dopunske mjere za sigurno postavljanje tvrdih i/ili teških obloga na fasade. Cilj ove smjernice je osiguravanje razine kvalitete projektiranja i izvođenja, a u svrhu prevencije eventualnih šteta.

Tijekom projektiranja potrebno je slijediti regionalne propise i zakone o gradnji. Osim smjernice za ugradnju neizostavno

se treba pridržavati uputa iz tehničkih listova pojedinačnih sastavnica odabranog sustava. Specijalne pojedinosti vezane uz konkretan objekt potrebno je isplanirati unaprijed te ih koordinirati s upravom gradilišta. Projektant mora odobriti svaku izmjenu. U slučaju da se radi o objektima koji su izloženi većim opterećenjima vlagom (zatvoreni bazeni, saune i sl.), potrebno je izraditi specijalnu studiju koju, potom, mora odobriti nadležni projektant.

Projektiranje i organizacija ugradnje tvrdih obloga na toplinsko-izolacijskim sustavima iznimno su kompleksni i zahtjevni. koordinacija svih izvođača radova, proizvođača toplinsko-izolacijskih ploča, polagača ploča, specijaliziranih tvrtki za izradu hidroizolacije i fuga ali i ostalih tvrtki specijaliziranih za pojedine etape izrade sustava, osigurat će vam trajnu fasadu visoke kvalitete.

## 2 Ograničenja sustava

RÖFIX StoneEtics® može se postavljati na sve masivne podloge koje su prikladne za lijepljenje i učvršćivanje pričvrstnicama. Razlikujemo dva tipa sustava:

- **RÖFIX StoneEtics® 50 ETICS s tvrdom oblogom, težine sustava do 50 kg/m<sup>2</sup>**
- **RÖFIX StoneEtics® 103 ETICS s tvrdom oblogom, težine sustava do 103 kg/m<sup>2</sup>**

Težina sustava obuhvaća sve dijelove toplinsko-izolacijskog sustava, uključujući izolacijske ploče ali uz iznimku morta za lijepljenje. Kod sustava StoneEtics® 50 izvodi se mehaničko pričvršćivanje kroz armaturnu mrežicu, dok je kod sustava StoneEtics® 103 potrebno i dodatno armiranje s RÖFIX IG 996 nosivom mrežicom, kroz koju se, potom, obavlja mehaničko pričvršćivanje.

Toplinsko-izolacijske sustave čija težina iznosi od 50 kg/m<sup>2</sup> do 103 kg/m<sup>2</sup> odn. debljine izolacije do 20 cm moguće je ugrađivati na objekte do katorije 3\*. Kod viših objekata ili objekata izloženih dodatnim opterećenjima (kao što su potresi, izloženost jakim vjetrovima i slično), u fazi projektiranja potrebno je angažirati statičara, te izraditi proračun u skladu s uvjetima na objektu.

Za klasifikaciju protupožarne zaštite moguće je upotrijebiti već postojeću dokumentaciju (certifikate) za pojedine toplinsko-izolacijske sustave proizvođača RÖFIX. Sva ostala ljepila za ploče iz sustava i cementni mortovi za fugiranje nisu gorivi i pripadaju u razred reakcije na požar A2, a u usporedbi s organski vezanim, ispitanim strukturnim završnim žbukama imaju i manji udio organskih sastojaka. U slučaju da za odabranu oblogu nadzor projekta zatraži ispitivanje reakcije na požar, potrebno

je s projektantom unaprijed dogovoriti i isplanirati testiranje, te troškove unijeti u troškovnik projekta. Negorivost se ne odnosi na elastične mase za fugiranje (akrilne, hibridne ili PU mase za ispunjavanje fuga) kod dilatacijskih fuga na oblogama.

Niti jedan proizvod iz sustava ne sadrži otapala i opasne tvari, a svi ispunjavaju zahtjeve za primjenu u gradnji na području Europske Unije.

Time su ispunjeni zahtjevi za stabilnost i uporabljivost te klasifikaciju reakcije na požar i prihvatljivost po pitanju opasnih sastojaka ili sastojaka štetnih po zdravlje. Sve dijelove sustava potrebno je nabaviti od nositelja sustava i primjenjivati ih u skladu s uputama proizvođača. U slučaju potrebe moguće je provesti prilagodbe u primjeni i upotrebi za određeni objekt, no, u tom je slučaju nužno iste unaprijed dogovoriti i za njih ishoditi pismenu potvrdu proizvođača.

Keramiku ili prirodni kamen kupac može nabaviti direktno od proizvođača ali mora biti prikladan za primjenu u skladu s općim pravilima i propisima za vanjsku upotrebu. Na temelju higričkih i termičkih gibanja potrebno je isplanirati i definirati dilatacijske fuge u završnoj oblozi koje se kasnije zapunjavaju elastičnom masom. Kao osnova za planiranje fuga uzima se koeficijent širenja materijala od kojeg su ploče izrađene od maks.  $1,2 \times 10^{-5}$  ( $=1,2 \text{ mm/m/100}^\circ\text{K}$ ). Pri određivanju veličine polja potrebno je uzeti u obzir materijale ploča s većim koeficijentom rastezanja ili tamne obloge (index loma svjetlosti do 20 %).

\*Objekti koji nemaju više od 3 kata iznad zemlje odn. čija ukupna visina ne prelazi 7 m, a koji ne pripadaju u objekte 1. ili 2. razreda.

# 3 Planiranje

## 3.1 Podloga

Podlogu je potrebno ispitati u skladu s točkom 6 (od stranice 17). Ravnost i provjeru izvlačenja pričvrsnica kod starogradnje potrebno je obaviti na vrijeme te je uzeti u obzir pri raspisivanju natječaja i planiranju vremena gradnje.

## 3.3 Ravnost podloge za oblaganje keramikom

Glatke ili mozaik pločice, za razliku od uobičajenih, zahtijevaju povećanu ravnost armaturnog sloja. Natječajem je potrebno definirati, hoće li u uvjetima povećanih opterećenja biti potrebno ugraditi podložnu žbuku ili masu za izravnavanje. Sloj mase za izravnavanje od 1–3 mm izvodi se ljepljivom za ploče.

## 3.5 Linije podnožja

Prije početka mora biti poznata linija podnožja. Kao hidroizolaciju potrebno je nanijeti sustav brtvljenja koji se sigurno lijepi. Ploče za podnožje od EPS-P-a ili XPS-R-a potrebno je zalijepiti mortom za lijepljenje RÖFIX Collstar ili RÖFIX OPTIFLEX® ljepljivom za sprječavanje kapilarne vlage.

## 3.7 Plan fuga

Raspored fuga, njihova raspodjela i položaj dilatacija iznimno su važni tehnički čimbenici. No, ne valja zanemariti niti njihovu značajnu estetsku ulogu. U skladu s time, postupak planiranja fuga vrlo je zahtjevan. Obzirom da u sebi objedinjuje dvije vrlo važne komponente, funkcionalnu i estetsku, tom postupku potrebno je posvetiti puno pažnje i pritom pokazati izvanrednu brigu za detalje. Gotov plan potom, prije samog početka radova, potrebno je dostaviti izvođaču koji će vršiti ugradnju odabrane vrste obloga. Sam plan nužan je faktor u tijeku izrade ponude, te mu je i iz tog razloga važno posvetiti punu pažnju (fuge građevnih elemenata potrebno je preuzeti u cjelokupni sustav, i to oblikom i dimenzijama koje su u skladu sa zamisli projektanta). Za ostale informacije pogledajte poglavlje 17 Dilatacijske fuge (stranica 40–43).

## 3.2 Spojevi

Prije samog početka radova potrebno je isplanirati sve priključnice i elemente za učvršćivanje bez toplinskih mostova. Priključnice prozora i vrata trajno otpornih na udarnu kišu, kao i kod tankoslojno žbukanih TIS-ova, izvode se prikladnim brtvenim letvicama (po mogućnosti upotrebljavati 3D profile).

Oko drugih otvora (npr. cijevi za odvod nape, cijevi za vodu i sl.) i krovnih priključnica, potrebno je postaviti brtvene trake u ravnini s izolacijskim pločama. Elastične mase za fugiranje u području spojeva u tvrdj oblozi nemaju funkciju brtvljenja, te im nije potrebno neprestano održavanje svake 2 godine.

## 3.4 Prozorske klupčice

Prozorske klupčice (limene ili kamene), zbog mogućih toplinskih pomicanja, moraju biti sigurno i trajno odvojene od tvrde obloge, te ostati trajno nepropusne kako voda ne bi prodrla u sam sustav izolacije. U tu je svrhu najbolje primijeniti RÖFIX SOL-PAD sustav.

U samoj je konstrukciji potrebno izbjegavati staklene površine u ravnini s kamenom oblogom jer voda koja se slijeva niz obloge može nagristi staklo.

## 3.6 Kapilarni rez

U sustavu, kroz žbuku pa sve do izolacijske ploče, a prije lijepljenja tvrde obloge u području linije podnožja, potrebno je zarezati kapilarni rez širine 5–8 mm. Području žbuke ispod kapilarnog reza i sami rez potrebno je zapuniti i premazati (5 cm iznad kapilarnog reza) proizvodom RÖFIX OPTIFLEX® radi zaštite od vlage. Gotova, fugirana, tvrda obloga u dodiru sa zemljom u konačnici se brtvi proizvodom RÖFIX OPTIFLEX® sve do postojećeg zaštitnog premaza.

Za ostale informacije pogledajte poglavlje 7 Podnožje (stranica 19–21).

# 3 Planiranje

## 3.7 Udio površine fuga

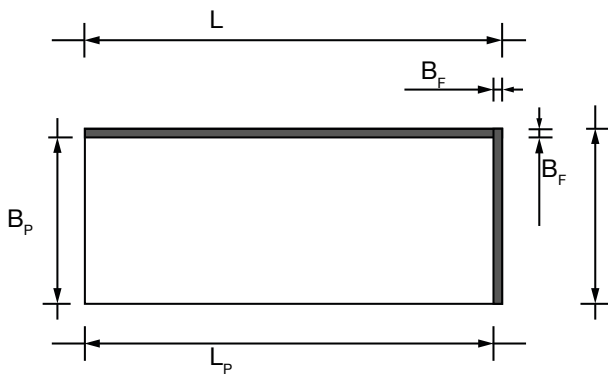
Površinski sloj tvrde obloge ima funkciju hidroizolacije. Stoga vrsta i način polaganja fuga uvelike utječu na protok vlage u sustavu. U skladu sa standardom udio površine fuga bi morao iznositi min. 6 % i po mogućnosti ne biti manji od 8 mm, uz iznimku pločica malog formata (kao npr. Mozaik). Iz toga proizlazi da površine pločica ne smiju biti veće od 1200 cm<sup>2</sup> te da je kod izduženijih formata pločica potrebno izbjegavati duljine veće od 60 cm.

Za provođenje termičkih i higričkih naprezanja iz obloge bez stvaranja oštećenja, potrebno je provesti planiranje elastičnih fuga. Kod tamnih pločastih obloga, napose kod tankih i tamnih pločica, temperatura raste brzo i penje vrlo visoko, na što treba

posebno obratiti pozornost tijekom planiranja dilatacijskih fuga u samoj oblozi. Iznimke: na malim površinama do maks. 5 m<sup>2</sup> (npr. između staklenih elemenata ili sl.i elemenata koji su konstrukcijom zaštićeni od utjecaja vremenskih prilika) dimenzija svijetlih tvrdih obloga (HBW ≥ 30 %) može iznositi i do max. 1800 cm<sup>2</sup> (kod fuge min. širine 8 mm). Tvrde obloge bez morta za fugiranje mogu imati površinu fuge čak i < 6 % (širina fuge min. 1 mm).

Pritom treba imati na umu da se niti u jednoj fugi ne smije nalaziti ljepilo. Ovu vrstu polaganja ploča, zbog povećane opasnosti od šteta uslijed smrzavanja i iscvjetavanja, bi trebalo primjenjivati isključivo na podlogama zaštićenim od utjecaja vremenskih prilika.

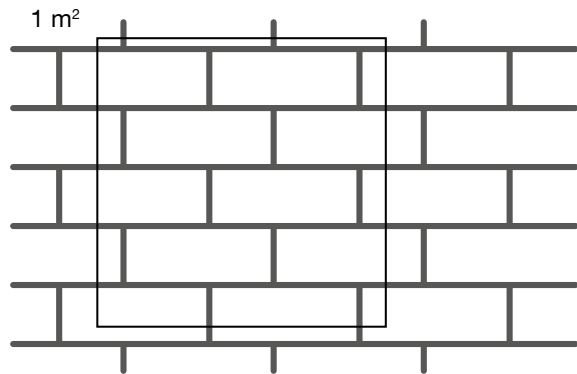
### Izračun udio fuga (min. 6 %)



- $L_p$  = Dužina ploče
- $B_p$  = Širina ploče
- $B_F$  = Širina fuga

- $A_p$  = Površina ploče =  $L_p \times B_p$
- $A_f$  = Površina udjela fuga po ploči =  $(L_p \times B_F) + (B_p \times B_F) + (B_F \times B_F)$
- $A_{PF}$  = Površina ploče + udio fuga =  $(L_p + B_F) \times (B_p + B_F)$

$$\text{Udio fuga u \%} = \frac{A_f \times 100}{A_{PF}}$$



### Primjer izračuna:

- $L_p$  = 50 cm
- $B_p$  = 20 cm
- $B_F$  = 1 cm

- $A_p$  = 50x20 = 1000 cm<sup>2</sup>
- $A_f$  = (50x1)+(20x1)+(1x1) = 71 cm<sup>2</sup>
- $A_{PF}$  = (50+1)x(20+1) = 1071 cm<sup>2</sup>

$$\text{Udio fuga} = \frac{71 \times 100}{1071} = \mathbf{6,63 \%}$$

# 4 Pravila na gradilištima

U stručnu organizaciju gradilišta ubraja se i propisno skladištenje svih komponenti koje čine toplinsko-izolacijski sustav. Niti jednu komponentu sustava nije dozvoljeno miješati s bilo kakvim drugim dodatcima (npr. dodatcima za ubrzano sušenje ili protiv smrzavanja). Eventualno nijansiranje pastoznih dekorativnih završnih žbuka dozvoljeno je isključivo uz prethodnu konzultaciju s proizvođačem i uz njegovo odobrenje. Vremenski uvjeti imaju ključan utjecaj na kvalitetu izvedenih radova. Stoga treba poštivati sljedeće upute: u tijeku

svih faza, faze ugradnje, sušenja i stvrdnjavanja, temperatura okoline, podloge i materijala mora iznositi najmanje +5 °C (kod silikatnih žbuka najmanje +8 °C). Na temperaturi nižoj od +5 °C vezanje i sušenje materijala prestaje, osim u slučajevima kad je to proizvođač izričito naglasio. Nepovoljni vremenski uvjeti tijekom ugradnje, kao npr. temperature iznad +30 °C, visoka relativna vlažnost zraka, vjetar i izloženost izravnom sunčevom svjetlu, mogu itekako promijeniti svojstva materijala. Stoga je fasadu tijekom pet dana po ugradnji fuga skelskim platnom nužno zaštititi od vremenskih utjecaja.

\* Obrada fuga samo na ≥ +10 do +30 °C

# 5 Svojstva i primjena

## 5.1 Karakteristike

- Tankoslojni fasadni sustav za energetski učinkovito oblaganje fasade tvrdim oblogama
- Široka paleta izvedbenih rješenja fasada
- Mogućnost primjene na negorivim, ekološkim i ekonomičnim toplinsko-izolacijskim materijalima
- S testiranim statičkim opterećenjem sustava do 103 kg/m<sup>2</sup> (= pribl. 40-80 kg težine obloga po m<sup>2</sup>), kod sigurnosnog faktora 2!
- Primjena u staro-/novogradnji nakon prikladne provjere podloge

## 5.2 Područja upotrebe/osobine


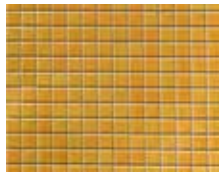



- Toplinsko-izolacijski sustavi na vanjskom čvrstom zidu za oblaganje tvrdim oblogama od 4–1200 cm<sup>2</sup> ukupne težine sustava\* do maks. 103 kg/m<sup>2</sup> ( $\leq 1,05$  kN/m<sup>2</sup>).
- Mogu se koristiti prikladne RÖFIX toplinsko-izolacijske ploče od mineralne vune, pluta ili polistirena (1,2x10-5)
- Duljina bridova tvrdih obloga ne smije prelaziti 60 cm. Kako bi se izbjeglo jače iscvjetavanje i kondenzacija vlage, format obloga ne smije prelaziti 1200 cm<sup>2</sup>, a udio površine fuga mora iznositi min. 6 % ili više.
- Ako fuge između obloga nisu čvrste, udio površine fuga može biti manji od 6 %, a samim tim i fuga može biti uža ( $\geq 1,5$  mm). Obloge bez fuga konstrukcijskim je rješenjima nužno zaštititi od mogućeg dodira s kišom (ugradnja nadstrešnice i sl.). Da bi se spriječio prodor vlage iza obloga, a time i štete od eventualnog smrzavanja i iscvjetavanja, polukružnim pokretima ukloni se ljepilo iznad i s bočnih dijelova obloge, te se potom uloži sljedeća ploča, na način da fuge nisu potpuno zapunjene sa ljepilom. U protivnom i u ovom slučaju treba ugraditi fuge širine 10 mm kako bi se spriječilo odvajanje uslijed toplinskih naprezanja.
- Tvrdi obloga mora biti odabrana u skladu s propisanom dokumentacijom i prikladna za vanjsku upotrebu, te otporna na smrzavanje. Sav materijal mora biti ispitan i odobren za primjenu na fasadama. Pojedini slučajevi ponekad iziskuju i dodatno testiranje na objektu.
- Primjena na starogradnji i novogradnji, u kombinaciji s prikladnim sistemskim toplinsko-izolacijskim materijalima (mineralna vuna i lamele od mineralne vune s poprečnom vlačnom čvrstoćom  $\geq$  TR 7,5; EPS-F, PU i DK-E ploče). Čvrstoća na smicanje toplinsko-izolacijskog materijala mora iznositi minimalno 10 kPa, a tlačna čvrstoća mora biti veća od 0,5 Mpa. Tvrdi izolacijski materijali, poput mineralne pjene ili krutih ploča od pjenjenog stakla, kao i izolacijska žbuka, nisu prikladni za ugradnju tvrdih obloga.

\* Ukoliko je obloga svijetla (HBW  $\geq 30$  %) i nije izravno izložena snažnim atmosferskim utjecajima, male površine (npr. između prozorskih elemenata do pribl. 5 m<sup>2</sup>) mogu prihvatiti formate do 1800 cm<sup>2</sup> (na primjer 60x30 cm).



# 5 Svojstva i primjena

## 5.3 RÖFIX StoneEtics® odabir obloga

Vrste sustava	RÖFIX StoneEtics® 50			RÖFIX StoneEtics® 103	
	Klinker pločice	Mozaik	Keramičke pločice	Umjetni kamen	Prirodni kamen
Izgled površine					
Težina sustava	do 50 kg/m <sup>2</sup>			do 103 kg/m <sup>2</sup>	
Podloga	<b>Masivno žiđe od opeke ili betona, kao i starogradnja s nosivom masivnom podlogom za lijepljenje* i prionjivosti min. 0,25 N/mm<sup>2</sup> za lijepljenje* i prionjivosti min. 0,25 N/mm<sup>2</sup>**</b>				
Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT nanosi se rubno-trakastom metodom na 6 točaka ili u 3 linije na minimalno 60 % kontaktne površine (obloge i podloge). Kod izolacijskih lamela od mineralne vune ili pluta ljeplilo se uvijek nanosi punoplošno (na min. 80 % kontaktna površine podloge).				
Izolacijski materijali	EPS-F MW-P (min. TR 7,5), MW-L (min. TR 80), PUR (min. TR 80), Pluto (min. TR 50), uz navođenje sirove gustoće, čvrstoće na smicanje ≥ 10 kPa, modula smicanja ≥ 0,5 MPa				
Debljine izolacije	do 300 mm			do 200 mm	
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT/nazivna debljina 5 mm uklj. P100 grubu staklenu mrežicu u gornjoj trećini (pribl. 5,5 kg/m <sup>2</sup> ); svi spojevi moraju biti izvedeni odgovarajućim profilima i izolacijskim trakama za trajnu zaštitu od kiše			RÖFIX Unistar® LIGHT/nazivna debljina 5 mm uklj. P50 grubu staklenu mrežicu u gornjoj trećini (pribl. 5,5 kg/m <sup>2</sup> ); svi spojevi moraju biti izvedeni odgovarajućim profilima i izolacijskim trakama za trajnu zaštitu od kiše	
Dodatno armiranje zaštitnom mrežicom	nije potrebno			RÖFIX AG 687 StoneColl uklj. RÖFIX IG 996 zaštitnu mrežicu (15x15 mm)	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2 uklj. RÖFIX IG 996 zaštitnu mrežicu (15x15 mm)
Mehaničko pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET teleskopska uronjiva pričvršnica, STR-U ili STR-U2G, kroz RÖFIX P100 grubu staklenu mrežicu za armiranje			RÖFIX ROCKET teleskopska uronjiva pričvršnica kroz RÖFIX 15x15 mm zaštitnu mrežicu	
Ljepilo za obloge	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2	RÖFIX AG 686 MOSAIK	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2	RÖFIX AG 687 StoneColl	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2
Završna obloga	Klinker pločice	Mozaik pločice	Keramičke pločice ****	Umjetni kamen od laganog betona ***	Prirodni kamen ***
Masa za fugiranje obloga	RÖFIX AJ 690	RÖFIX AG 686	RÖFIX AJ 612	RÖFIX AJ 618	RÖFIX AJ 690

\* u fazi planiranja obavezno izraditi izračun pričvršnica kao i ispitivanje podloge

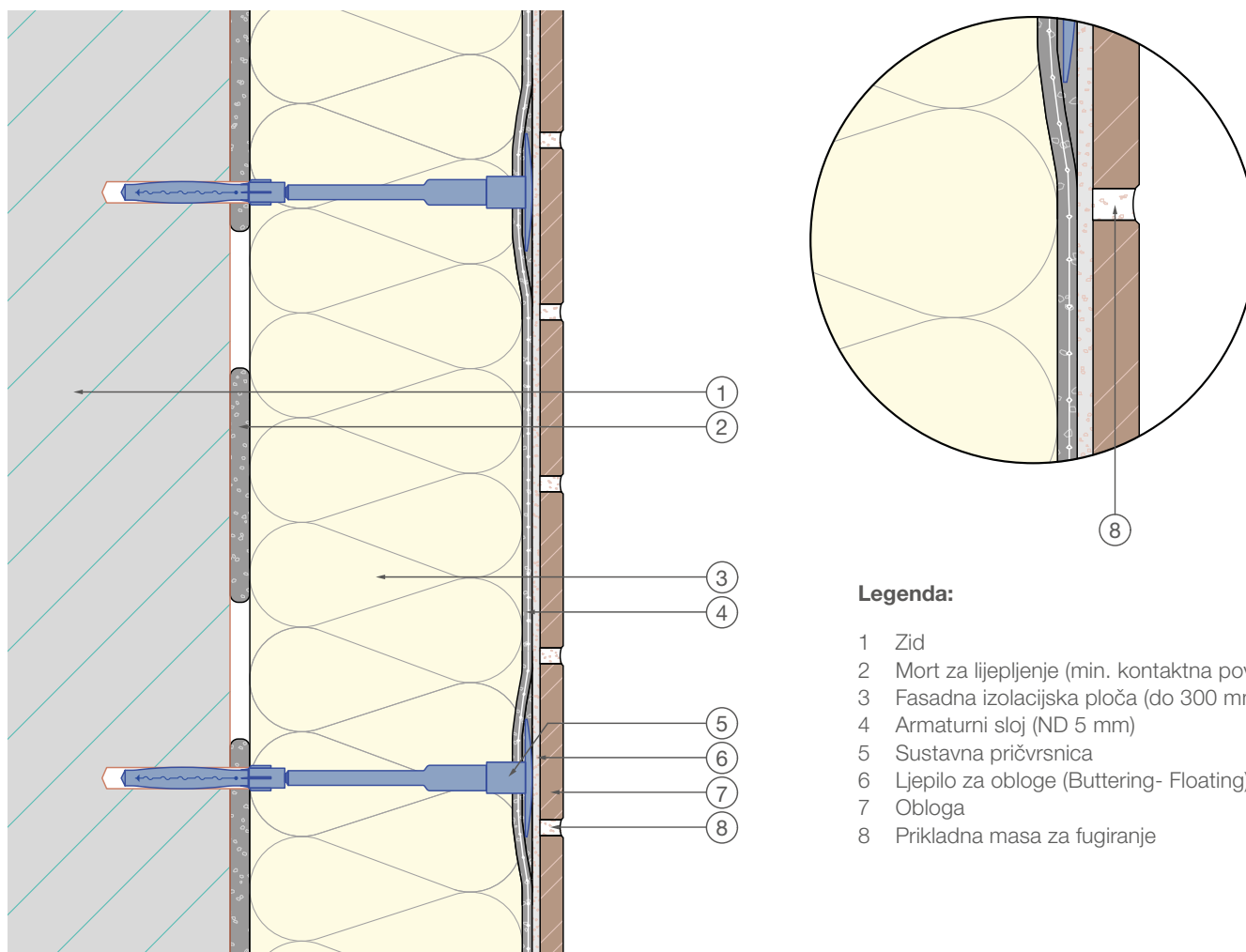
\*\* kod izolacijskih materijala ≥ TR 80 i punoplošnog lijepljenja ≥ 0,15 N/mm<sup>2</sup>

\*\*\* moguće i kod ≤ 50 kg/m<sup>2</sup> težine sustava

\*\*\*\* ukoliko je ukupna težina sustava ≥ 50 kg/m<sup>2</sup> za postupak ugradnje obloga primjenjuje se princip RÖFIX StoneEtics® 103 s prirodnim kamenom

# 5 RÖFIX Detalji konstrukcije

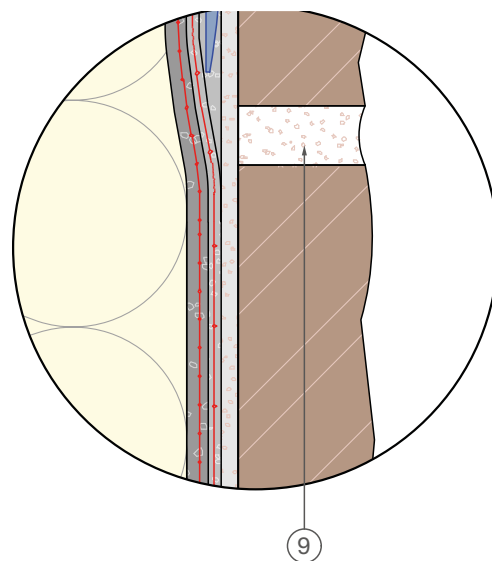
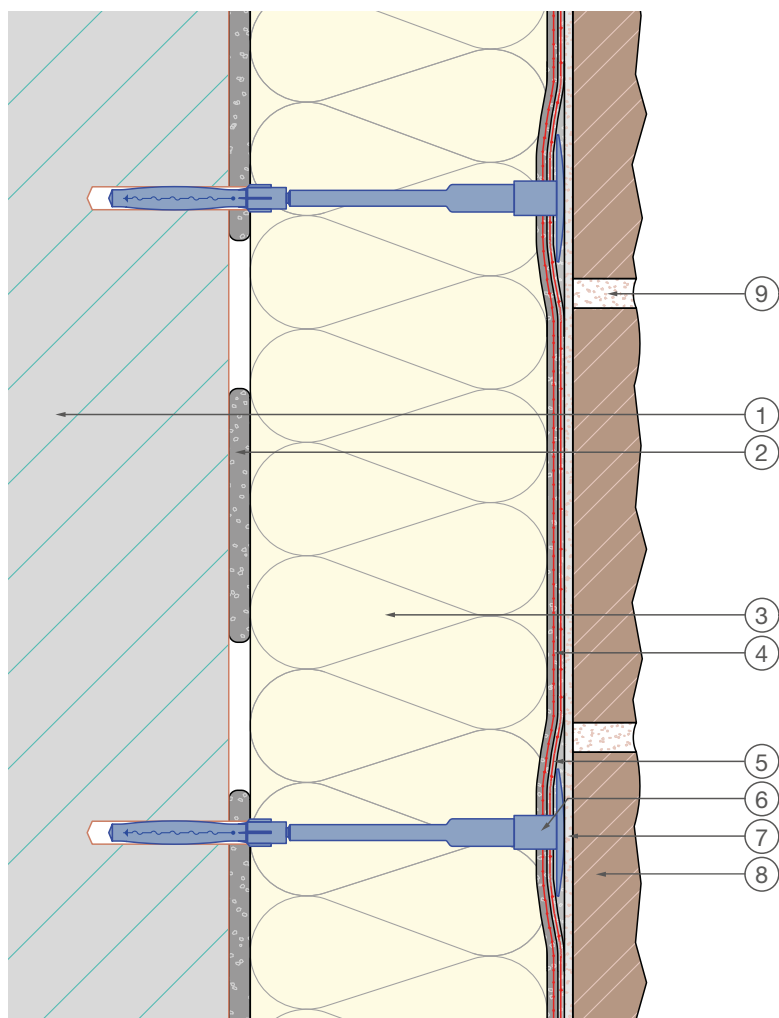
## 5.4 RÖFIX StoneEtics® 50 okomiti presjek sustava



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzor, voditelj gradnje), te prema potrebi prilagoditi tehničkim i pravnim građevinskim propisima.

# 5 RÖFIX Detalji konstrukcije

## 5.5 RÖFIX StoneEtics® 103 okomiti presjek sustava



### Legenda:


- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 200 mm)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Armaturni sloj (ND 3 mm)
- 6 Sustavna pričvrsnica
- 7 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 8 Obloga
- 9 Prikkladna masa za fugiranje

Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzor, voditelj gradnje), te prema potrebi prilagoditi tehničkim i pravnim građevinskim propisima.

# 5 Svojstva i primjena

## 5.6 Slika presjeka i sustavi

### 5.6.1 RÖFIX StoneEtics® 50 s klinker pločicama



Područje primjene	RÖFIX EPS-F s klinker pločicama	RÖFIX FIRESTOP MV s klinker pločicama					
Slika presjeka							
Podloga	Ravna, čista, nemasna i čvrsta podloga (opeka, beton, porobeton, vapneno-pješčana opeka), vidljivi zidovi						
Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje (min. 60 % kontaktne površine)						
Izolacijski materijali	RÖFIX EPS-F 031 (npr. take-it RELAX, RELAX, COMPACT RELAX) RÖFIX EPS-F 040, bijela RÖFIX FIRESTOP 036 RÖFIX FIRESTOP 040 RÖFIX CORKTHERM 040 Izolacijska ploča od pluta (ICB) Odobreni izolacijski materijali za TIS do 300 mm						
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT mort za lijepljenje i armiranje, nazivne debljine najmanje 5 mm, armira se s RÖFIX P100 grubom staklenom mrežicom						
Mehaničko pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET teleskopska uronjiva pričvršnica (kroz mrežicu), RÖFIX STR-U ili STR-U 2G						
Lijepljenje klinker pločica	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2 fleksibilno ljepilo za keramiku C2 TE S2 Fleksibilno, izrazito otporno, prilagodljivo, tankoslojno ljepilo prema EN 12004 za polaganje upojne, slabo upojne i neupojne keramike kao i prirodnog i umjetnog kamena.						
Završna obloga	RÖFIX klinker pločice 9–18 mm Lijepi se punoplošno Buttering-Floating postupkom, te potom fugiraju						
Fugiranje	RÖFIX AJ 690 Masa za fugiranje klinkera CG2 WA						
	Izbor boja						
Zapunjavanje fuga	beige	antracit *	bazalt *	tamno siva	siva	crna *	bijela
	RÖFIX AJ - Z 920 Elastična akrilna masa za fugiranje						
	Izbor boja						
	beige	antracit *	tamno siva	tamno siva	siva	antracit	bijela

\* Nestandardne boje: obratiti pozornost na minimalne količine narudžbe

# 5 Svojstva i primjena

## 5.6 Slika presjeka i sustavi



### 5.6.2 RÖFIX StoneEtics® 50 s mozaikom

Područje primjene	RÖFIX EPS-F s mozaikom	RÖFIX FIRESTOP MV s mozaikom	
Slika presjeka			
Podloga	Ravna, čista, nemasna i čvrsta podloga (opeka, beton, porobeton, vapneno-pješčana opeka), vidljivi zidovi		
Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT		
	Mineralni, prirodni bijeli mort za lijepljenje i armiranje (min. 60 % kontaktne površine)		
Izolacijski materijali	RÖFIX EPS-F 031 (npr. take-it RELAX, RELAX, COMPACT RELAX) RÖFIX EPS-F 040, bijela RÖFIX FIRESTOP 036 RÖFIX FIRESTOP 040 RÖFIX CORKTHERM 040 Izolacijska ploča od pluta (ICB)		
	Odobreni izolacijski materijal za TIS do 300 mm		
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT mort za lijepljenje i armiranje, nazivne debljine najmanje 5 mm , armira se s RÖFIX P100 grubom staklenom mrežicom		
Mehaničko pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET teleskopska uronjiva pričvršnica (kroz mrežicu), RÖFIX STR-U ili STR-U 2G		
Lijepljenje mozaika	RÖFIX AG 686 MOSAIK Ijepilo i masa za fugiranje		
	Izravnavanje, lijepljenje i fugiranje u sivoj i bijeloj boji		
Završna obloga	Mozaik		
	Lijepi se punoplošno Battering-Floating postupkom, te potom fugira (mreža ili papir ne smiju se nalaziti na gornjoj, vanjskoj strani mozaika)		
Fugiranje	RÖFIX AG 686 MOSAIK Ijepilo i masa za fugiranje		
	Izbor boja		
		siva	bijela
Zapunjavanje fuga	RÖFIX AJ - Z 920 Elastična akrilna masa za fugiranje		
	Izbor boja		
		siva	bijela

# 5 Svojstva i primjena

## 5.6 Slika presjeka i sustavi

### 5.6.3 RÖFIX StoneEtics® 50 s keramikom

Područje primjene	RÖFIX EPS-F s keramikom	RÖFIX FIRESTOP MV s keramikom
Slika presjeka		
Podloga	Ravna, čista, nemasna i čvrsta podloga (opeka, beton, porobeton, vapneno-pješčana opeka), vidljivi zidovi	
Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje (min. 60 % kontaktne površine)	
Izolacijski materijali	RÖFIX EPS-F 031 (npr. take-it RELAX, RELAX, COMPACT RELAX) RÖFIX EPS-F 040, bijela RÖFIX FIRESTOP 036 RÖFIX FIRESTOP 040 RÖFIX CORKTHERM 040 Izolacijska ploča od pluta (ICB) Odobreni izolacijski materijal za TIS do 300 mm	
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT mort za lijepljenje i armiranje, nazivne debljine najmanje 5 mm, armira se s RÖFIX P100 grubom staklenom mrežicom	
Mehaničko pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET teleskopska uronjiva pričvrsnica (kroz mrežicu), RÖFIX STR-U ili STR-U 2G	
Lijepljenje keramičkih pločica	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2 fleksibilno ljepilo za keramiku C2 TE S2 Fleksibilno, visokootporno, prilagodljivo, tankoslojno ljepilo prema EN 12004 za polaganje upojne, slabo upojne i neupojne keramike kao i prirodnog kamena i umjetnog kamena.	
Završna obloga	Keramičke pločice otporne na smrzavanje Dužina ≤ 60 cm Površina maks. 1200 cm <sup>2</sup> / udio fuga od površine obloga ≥ 6 %	
Fugiranje	RÖFIX AJ 612 Perfuga Izbor boja antracit *   bahambeige   beige   caramel   siva   manhattan *   silbergrau *   bijela	
Zapunjavanje fuga	RÖFIX AJ - Z 920 Elastična akrilna masa za fugiranje Izbor boja antracit *   caramel   prirodno bijela   caramel   siva   siva   siva   bijela	



\* Nestandardne boje: obratiti pozornost na minimalnu količinu po narudžbi

**Napomena: U slučaju da TIS s oblogom od keramičkih pločica prelazi granicu ukupnog površinskog opterećenja sustava od 50 kg, postupak ugradnje prilagoditi sustavu StoneEtics® 103.**

# 5 Svojstva i primjena

## 5.6 Slika presjeka i sustavi

### 5.6.4 RÖFIX StoneEtics® 103 s umjetnim kamenom od laganog betona

Područje primjene	RÖFIX EPS-F s umjetnim kamenom od laganog betona	RÖFIX FIRESTOP MV s umjetnim kamenom od laganog betona
Slika presjeka		
Podloga	Ravna, čista, nemasna i čvrsta podloga (opeka, beton, porobeton, vapneno-pješčana opeka), vidljivi zidovi	
Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje (min. 60 % kontaktne površine)	
Izolacijski materijali	RÖFIX EPS-F 031 (npr. take-it RELAX, RELAX, COMPACT RELAX) RÖFIX EPS-F 040, bijela RÖFIX FIRESTOP 036 RÖFIX FIRESTOP 040 RÖFIX CORKTHERM 040 Izolacijska ploča od pluta (ICB) Odobreni izolacijski materijal za TIS do 200 mm	
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT mort za lijepljenje i armiranje, nazivne debljine najmanje 5 mm, armira se s RÖFIX P50 staklenom mrežicom.	
Dodatno armiranje zaštitnom mrežicom	RÖFIX AG 687 StoneColl fleksibilno ljepilo za umjetni kamen, nazivne debljine najmanje 3 mm, armira se RÖFIX IG 996 nosivom mrežicom (15x15) *	
Mehaničko pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET teleskopska uronjiva pričvršnica - kroz 15x15 zaštitnu mrežicu fiksirati u ravni s površinom u odgovarajućem rasteru	
Lijepljenje umjetnog kamena	RÖFIX AG 687 StoneColl fleksibilno ljepilo za umjetni kamen Ljepilo za lijepljenje umjetnog kamena (suha gustoća do oko < 1200 kg/m <sup>2</sup> )	
Završna obloga	Umjetni kamen od laganog betona (imitacija kamena) Umjetni kamen od laganog betona (npr. PIETRE D'AREDO ili sličan odobreni proizvod) lijepi se punoplošno, postupkom Buttering-Floating, zatim fugira	
Fugiranje	RÖFIX AJ 618 lagana masa za fugiranje CG 1 Izbor boja antracit **   beige   caramel   tamno siva   smeđa   siva   svjetlo siva   sand	
Zapunjavanje fuga	RÖFIX AJ - Z 920 Elastična akrilna masa za fugiranje Izbor boja antracit **   prirodno bijela   caramel   tamno siva   caramel   siva   siva   bijela	



\* I kod ukupnog opterećenja sustava na podlogu < 50 kg

\*\* Nestandardne boje: obratiti pozornost na minimalnu količinu po narudžbi

# 5 Svojstva i primjena

## 5.6 Slika presjeka i sustavi

### 5.6.5 RÖFIX StoneEtics® 103 s prirodnim kamenom

Područje primjene	RÖFIX EPS-F s prirodnim kamenom	RÖFIX FIRESTOP MV s prirodnim kamenom
Slika presjeka		
Podloga	Ravna, čista, nemasna i čvrsta podloga (opeka, beton, porobeton, vapneno-pješčana opeka), vidljivi zidovi	
Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje (min. 60 % kontaktne površine)	
Izolacijski materijali	RÖFIX EPS-F 031 (npr. take-it RELAX, RELAX, COMPACT RELAX) RÖFIX EPS-F 040, bijela RÖFIX FIRESTOP 036 RÖFIX FIRESTOP 040 RÖFIX CORKTHERM 040 Izolacijska ploča od pluta (ICB) Odobreni izolacijski materijali za TIS do 200 mm	
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT mort za lijepljenje i armiranje, nazivne debljine najmanje 5 mm, armira se s RÖFIX P50 staklenom mrežicom.	
Dodatno armiranje zaštitnom mrežicom	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2 fleksibilno ljepilo za keramiku C2 TE S2, nazivne debljine nanosa najmanje 3 mm, armira se RÖFIX IG 996 nosivom mrežicom (15x15)	
Mehaničko pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET teleskopska uronjiva pričvršnica - kroz 15x15 zaštitnu mrežicu fiksirati u ravnini s površinom u odgovarajućem rasteru	
Lijepljenje prirodnog kamena	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX S2 fleksibilno ljepilo za keramiku C2 TE S2 Fleksibilno, visoko otporno, prilagodljivo, tankoslojno ljepilo prema EN 12004 za polaganje upojne, slabo upojne i neupojne keramike kao i prirodnog kamena i umjetnog kamena na podu i zidu.	
Završna obloga	Prirodni kamen, ploče od prirodnog kamena Otporan na smrzavanje, stabilnog oblika, smanjenog iscvjetavanja, pogodan za vanjsku uporabu na fasadama	
Fugiranje	RÖFIX AJ 690 Masa za fugiranje klinkera Izbor boje prirodno bijela   antracit *   bazalt *   tamno siva   siva   crna *   bijela	
Zapunjavanje fuga	RÖFIX AJ - Z 920 Elastična akrilna masa za fugiranje Izbor boje prirodno bijela   antracit *   tamno siva   tamno siva   siva   antracit   bijela	

\* Nestandardne boje: obratiti pozornost na minimalne količine narudžbe



# 6 Podloga: testiranje, priprema

## 6.1 Uvjeti ugradnje

- Tijekom postupka ugradnje i sušenja, temperatura okoline ne smije pasti ispod +5 °C (kod ugradnje fuga ispod +10 °C) ili premašiti +30 °C.
- Potrebno je paziti da obloge ne budu zagrijane ni mokre.
- Pomiješati obloge iz svih pakiranja, pa tek onda ugraditi.
- Do potpunog sušenja (≥ 5 dana) štiti od smrzavanja, prebrzog sušenja, direktnog sunčevog zračenja, jakog propuha, rose i naknadnog vlaženja. Dio fasada ne

kojem se vrši ugradnja obloga potrebno je zaštititi gustim skelskim platnom, a kod nedostatne zaštićenosti s gornje strane, obavezno natkriti skelom (svod skele). Ukoliko postoji opasnost od smrzavanja ili izloženosti previsokim temperaturama, stvaranje odgovarajućih uvjeta uz primjenu propisanih mjera zaštite može stvoriti dodatne troškove (planiranje vremena ugradnje). Nepovoljni klimatski uvjeti mogu prouzročiti nedostatke u kvaliteti i odstupanje u boji.

## 6.2 Podloga/zide

- Podloga mora biti čista, kompaktna, trajno suha, nosiva i očišćena od razdjelnih sredstava, algi i gljivica.
- Ravnost materijala podloge mora biti u skladu s važećim nacionalnim normama i dopuštenim odstupanjima za preuzimanje gotovih podloga prije ugradnje TIS-a. Veće neravnine potrebno je ukloniti ugradnjom npr. RÖFIX Renoplus® Univerzalnom žbukom za renoviranje i izravnavanje. Manje neravnine podloge ≤10 mm mogu se ujednačiti nanosom ljepila rubno-trakastom metodom. U slučajevima kada se radi o neravninama >10 mm, svakako preporučujemo ugradnju žbuke za izravnavanje.
- Vanjski dijelovi fasade moraju biti suhi i zaštićeni od prodora kapilarne vlage iz podnožja (brtvljenje/horizontalne barijere za prekid kapilarne vlage). Niti unutarnja strana zida ne smije biti opterećena vlagom. To ujedno podrazumijeva da unutarnja žbuka i estrih budu gotovi i u potpunosti suhi. Objekt ne smije biti trajno izložen velikim opterećenjima vodenom parom ili mora biti zaštićen (parna brana i sl.). Okviri prozora moraju biti tako ugrađeni da ne propuštaju paru i zrak.
- Minimalna vlačna čvrstoća podloge za provedbu 60 %-tnog lijepljenja mora iznositi minimalno 0,25 N/mm<sup>2</sup>. Ukoliko vlačna čvrstoća podloge iznosi <0,25 N/mm<sup>2</sup> odn. >0,15 N/mm<sup>2</sup> potrebno je provesti punoplošno lijepljenje.
- Grublje izbočine žbuke i betona potrebno je ukloniti i poravnati. Rupe i otvorene fuge u žbuci potrebno je zapuniti, te provesti provjeru već postojeće završne žbuke na šupljine i testiranje nosivosti. Nenosivu žbuku i završne premaze u potpunosti ukloniti. Ukoliko težina sustava prelazi 50 kg/m<sup>2</sup>, tada u pravilu sve stare premaze i tankoslojne žbuke treba potpuno ukloniti.
- Ukoliko se pokaže potrebnim, podlogu je potrebno grundirati. Kompatibilnost eventualnih starih premaza s ljepilom za obloge potrebno je temeljito provjeriti i testirati. S podloge obavezno uklonite sva razdjelna sredstva koja na površini tvore film (oplatno ulje i sl.). Podložne žbuke koje se lagano truse, nakon mehaničkog uklanjanja starih premaza ili tankoslojnih žbuka, potrebno je učvrstiti dubinskim predpremazom. Tijekom ugradnje obloga pa sve do njihovog potpunog sušenja, dijelove fasade na kojima se nalaze otvori za prozore, okviri prozora, vrata i dr., potrebno je dobro zaštititi kako bi spriječili njihovo prljanje ili oštećivanje.
- Hidroizolaciju treba postaviti prije ugradnje toplinsko-izolacijskog sustava. Ova mora biti prikladna za sigurno lijepljenje ploča za podnožja. Linija podnožja mora biti definirana planom gradnje prije samog početka radova.

# 6 Podloga: testiranje, priprema

## 6.3 Podloga

Kod starogradnje na najreprezentativnijim mjestima potrebno je provesti testiranje prijanjanja (minimalno tri testna polja po jednoj strani fasade) na poljima dimenzije od minimalno 30x30 cm. Testiranje se provodi postupkom čupanja mrežice i to najranije 5 dana po ugradnji. Za testiranje koristiti RÖFIX Unistar® LIGHT, a na podlogama nepoznatog sastava RÖFIX Collstar ili RÖFIX OPTIFLEX®.



Ukoliko na objektu želimo ostaviti staru žbuku i završni premaz, njih je ponajprije potrebno detaljno provjeriti. Staru žbuku i premaz koji nakon opetovanog ovlaživanja znatno omekšaju potrebno je ukloniti, čak i ako je testiranje čupanjem bilo uspješno. Ukoliko ste nesigurni, svakako bi trebalo provesti testiranje čupanjem nakon opterećenja vlagom. Zbog velikih težina sustava nije dostatno osloniti se na čvrstoću izolacijskih pričvrsnica i nužno je sprovesti kvalitetan postupak lijepljenja koji će osigurati dugotrajnu sigurnost.



Odabir odgovarajućih pričvrsnica potrebno je provesti prije ugradnje izolacijskih ploča. Obavezno je korištenje systemske pričvrsnice. Kod ukupne težine sustava do  $>50 \text{ kg/m}^2$ , kao i kod StoneEtics® 103 koristiti isključivo RÖFIX ROCKET teleskopsku pričvrsnicu. U fazi planiranja obavezno treba izraditi izračun pričvrsnica kao i ispitivanje podloge. Otpornost TIS pričvrsnica na čupanje mora iznositi min.  $\geq 0,6 \text{ kN}$  (kod max. 1 mm smicanja). Na starim i nepoznatim podlogama potrebno je napraviti testiranje nosivosti podloge, te rezultate protokolirati u građevinskoj dokumentaciji.

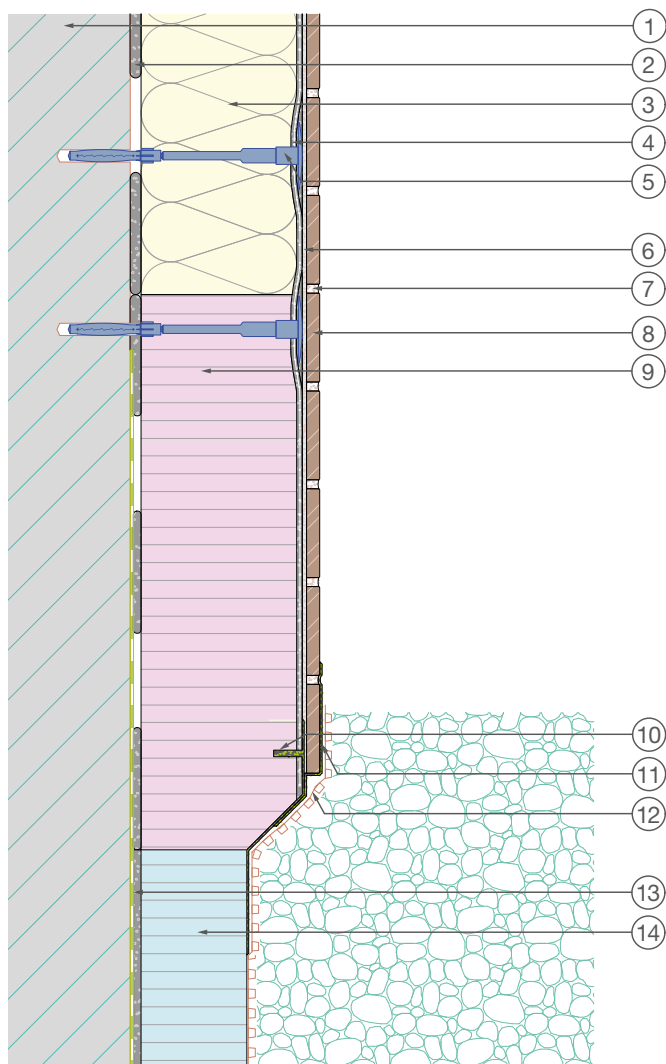


Dilatacijske fuge potrebno je i oblikom i dimenzijama potpuno preuzeti u cijeli sustav i oblikovati u skladu s pravilima struke uz upotrebu npr. RÖFIX dilatacijskih profila, te ih na taj način učiniti dugotrajno otpornima na udare kiše.



# 7 Podnožje

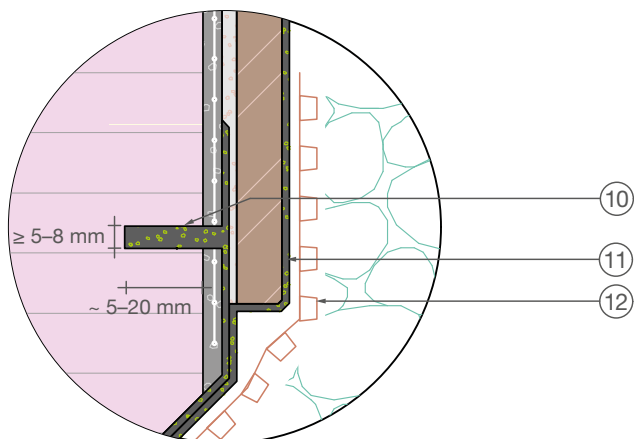
## 7.1 RÖFIX StoneEtics® 50 presjek sustava na podnožju



### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 300 mm)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Sustavna pričvrsnica
- 6 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 7 Prikladna masa za fugiranje
- 8 Obloga
- 9 Izolacijska ploča za podnožja
- 10 Kapilarni rez sa zaštitom od kapilarnog dizanja vlage
- 11 Zaštita od kapilarnog dizanja vlage
- 12 Čepasta folija
- 13 Postojeća hidroizolacija
- 14 Postojeća perimetarna hidroizolacija

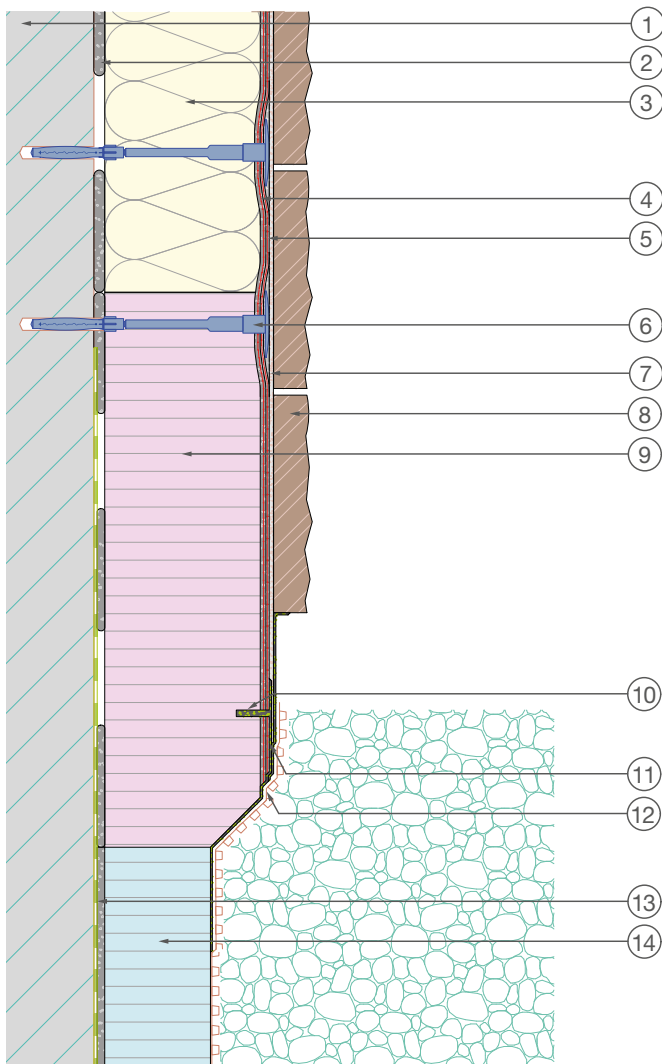
Detalj  
Omjer 1:2



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzor, voditelj gradnje), te prema potrebi prilagoditi tehničkim i pravnim građevinskim propisima.

# 7 Podnožje

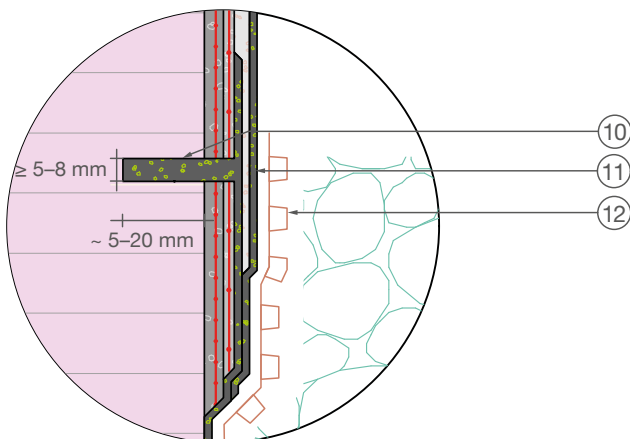
## 7.2 RÖFIX StoneEtics® 103 presjek sustava na podnožju (obloga nije u dodiru s tlom)



### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 200 mm)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Armaturni sloj (ND 3 mm)
- 6 Sustavna pričvrsnica
- 7 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 8 Obloga
- 9 Izolacijska ploča za podnožja
- 10 Kapilarni rez sa zaštitom od kapilarnog dizanja vlage
- 11 Zaštita od kapilarnog dizanja vlage
- 12 Čepasta folija
- 13 Postojeća hidroizolacija
- 14 Postojeća perimetarna hidroizolacija

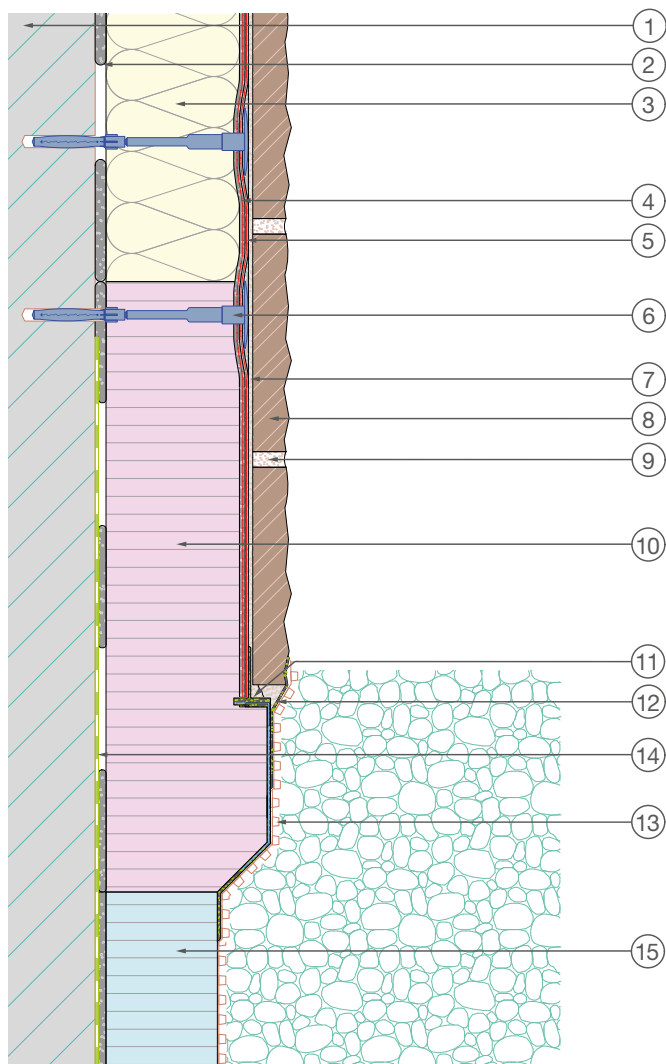
Detalj  
Omjer 1:2



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzor, voditelj gradnje), te prema potrebi prilagoditi tehničkim i pravnim građevinskim propisima.

# 7 Podnožje

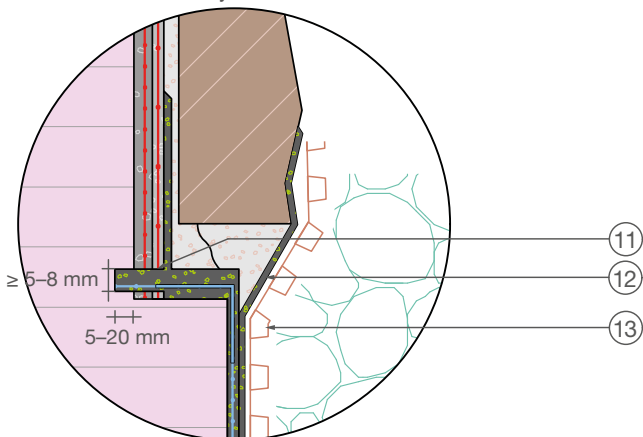
## 7.3 RÖFIX StoneEtics® 103 presjek sustava na podnožju (obloga u dodiru s tlom)



### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 200 mm)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Armaturni sloj (ND 3 mm)
- 6 Sustavna pričvrsnica
- 7 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 8 Obloga
- 9 Prikladna masa za fugiranje
- 10 Izolacijska ploča za podnožja
- 11 Kapilarni rez sa zaštitom od kapilarnog dizanja vlage
- 12 Zaštita od kapilarnog dizanja vlage
- 13 Čepasta folija
- 14 Postojeća hidroizolacija
- 15 Postojeća perimetarna hidroizolacija

Detalj  
Omjer 1:2



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzor, voditelj gradnje), te prema potrebi prilagoditi tehničkim i pravnim građevinskim propisima.

# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.1. Lijepljenje izolacijskih ploča

Na dijelovima fasade izloženima špricanju vode upotrebljavamo isključivo EPS-P ili XPS-R izolacijske ploče za podnožja. Ploče ugrađujemo u donju fugu, najmanje 10 cm ispod razine terena. Po potrebi izolacijske ploče za podnožje možemo lijepiti i okomito. Izolacijske ploče za podnožje koje se mogu ugrađivati na hidroizolaciju objekta i u slučajevima kada postoji mogućnost za opterećenjem stajaćom vodom, lijepimo RÖFIX Coolstar ili RÖFIX OPTIFLEX® ljepilom. Kod sidrenja ploča iznad hidroizolacije, pričvrsnica ugradite čim više kako bi izbjegli oštećenja u hidroizolaciji.

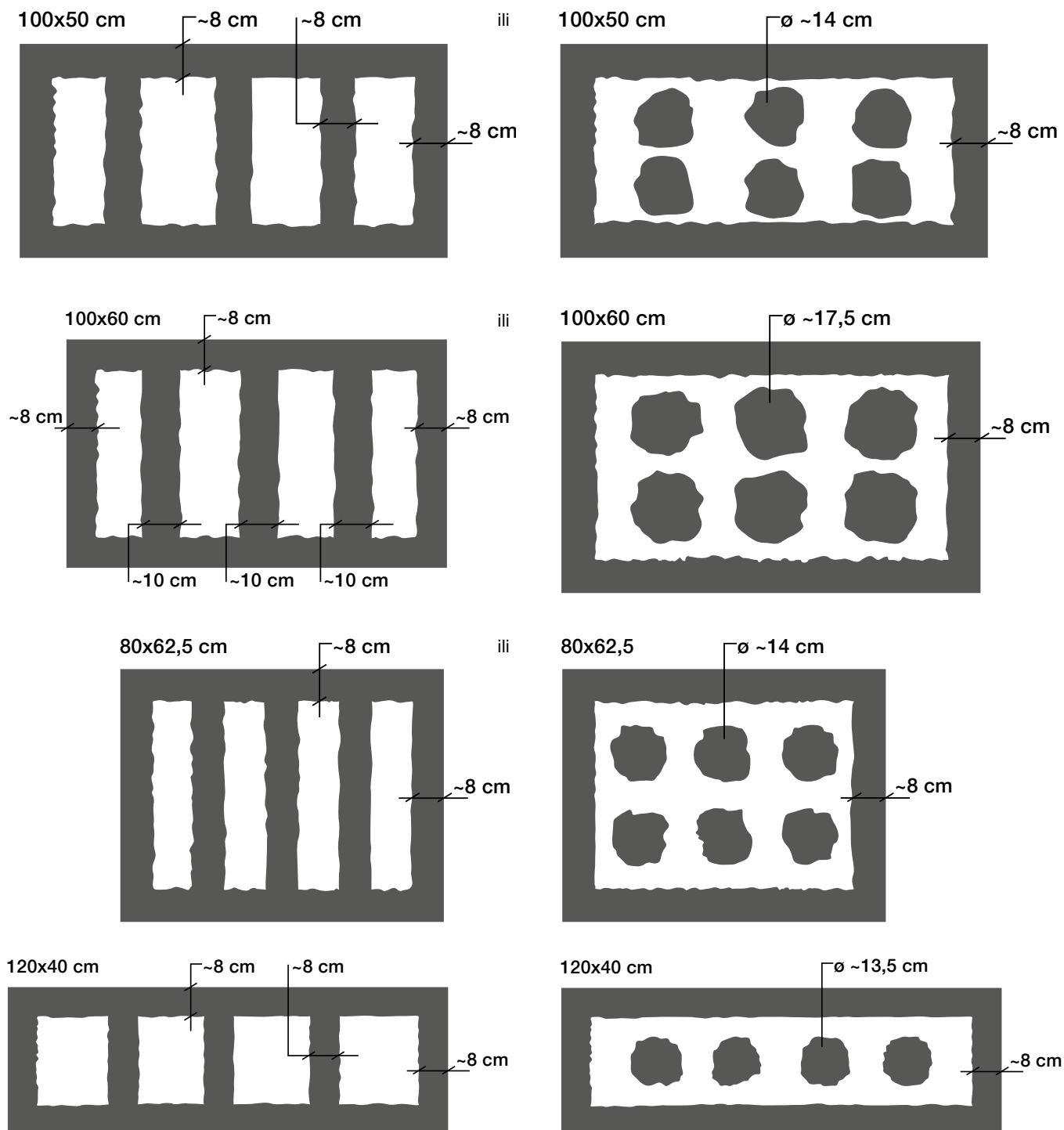
Ljepilo se na izolacijske ploče nanosi rubno-točkastom ili rubno-trakastom metodom. Kod TIS-a s tvrdim oblogama ljepilo se nanosi na min. 60 % kontaktne površine, što je tijekom postupka izvođenja radova ugradnje potrebno kontinuirano

kontrolirati. Kod postupka punoplošnog lijepljenja, ljepilo se nanosi preko cijele kontaktne površine, ponajbolje obostrano (i na izolacijsku ploču i na podlogu), pomoću zupčaste gladilice. Prekrivenost kontaktne površine (>80 %) tijekom postupka izvođenja radova ugradnje potrebno je kontinuirano kontrolirati. Kao sistemsko ljepilo za ugradnju toplinsko-izolacijskih ploča za fasade koristi se RÖFIX UNISTAR® LIGHT. Da bi se izbjegla konvekcija (strujanje zraka) između izolacijskih ploča i podloge, spoj ploče s podlogom je nakon svakog trećeg reda, a posebno onaj u području podnožja (cokla) i spoja s krovom, potrebno zatvoriti ljepilom te višak ljepila zagladiti gletrom po zidu. Kod vlažnih čvrstoća podloge od >0,5 i <0,25 N/mm<sup>2</sup> i kod primjene lamela od mineralne vune provodi se punoplošno lijepljenje (>80 %).

# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.1 Lijepljenje izolacijskih ploča

Primjeri lijepljenja na raznim dimenzija ploča kako bi se postigla potrebna površina kontakta ljepljiva od 60 % ili 80 % na zidu:



100x20 cm



Nanošenje morta za lijepljenje: 100 %  
Kontaktna zidna površina:  $\geq 80$  %

# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.1 Lijepljenje izolacijskih ploča

Prozorske priključnice, priključnice za vrata i sl. izvode se, kao i kod svi ostalih toplinsko-izolacijskih sustava, s 3D priključnim profilima ili ukoliko to nije moguće koristiti RÖFIX traku za brtvljenje fuga.



Osim postupka lijepljenja, kod svih se vrsta podloga vrši i dodatno mehaničko učvršćivanje pričvrscicama. Postavljanje pričvrscica kod velikih težina sustava koji prelaze  $30 \text{ kg/m}^2$  uvijek se vrši „kroz mrežicu“ (obratite pozornost na izračun statike u skladu s normom EN 1991-1). Iz tog se razloga dodatno učvršćivanje pričvrscicama uvijek provodi tek nakon ugradnje podložne žbuke/armiranja. Kod primjene ove tehnike, pričvrscice se ne mogu upustiti. Pri upotrebi lameliranih izolacijskih ploča od mineralne vune nije potrebno ugrađivati

dodatni tanjurić za pričrscice. Kroz čitav sustav potrebno je preuzeti smjer i dimenziju dilatacijskih fuga na konstrukciji ili objektu. Zbog izolacije i podložne žbuke (obratite pažnju na poglavlje 17 Dilatacijske fuge) ugradnja dodatnih fuga u pravilu nije potrebna.

Kod sustava težih od  $50 \text{ kg/m}^2$  potrebno je izbjegavati debljine izolacije veće od 20 cm. Po potrebi odaberite izolacijski materijal odgovarajuće niske toplinske provodljivosti.

### Napomena:

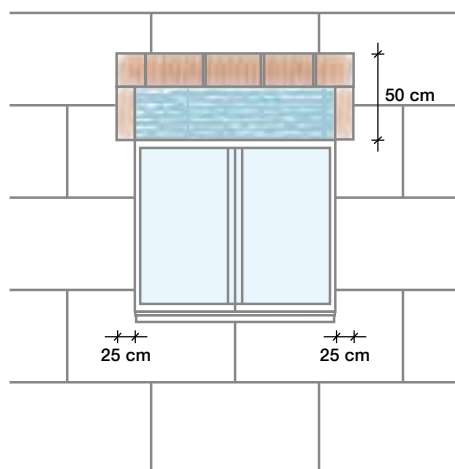
- Tek nakon pribl. 36 sati (propisano vrijeme sušenja i stvrdnjavanja koje se pri temperaturama  $< 15^\circ \text{C}$  ili kod neupijajućeg starog premaza produžuje na barem tri dana) možemo započeti s mehaničkim opterećivanjem fasade (brušenje izmaknutih spojeva, cjelopovršinsko brušenje EPS-a, ugradnja profila i sl.)
- Tvrde obloge ne smiju formirati kruti spoj s prozorskim klupčicama jer u obzir treba uzeti toplinska naprezanja koja u njima nastaju. Zato je najprikladnija upotreba RÖFIX SOL-PAD sustava uz koji se dobiva siguran i trajno funkcionalan spoj.
- Eventualne greške ili otvorene fuge potrebno je zapuniti istovrsnim izolacijskim materijalom. Fuge od 2 do max. 5 mm mogu se ispunjavati i RÖFIX IF 301 1K pjenom za pištolj B1.
- Mehaničko učvršćivanje toplinsko-izolacijskog sustava vijčanom pričvrscicom kod sustava RÖFIX StoneEtics® 50 obavlja se tek nakon ugradnje armirane podložne žbuke odnosno kod sustava RÖFIX StoneEtics® 103 nakon ugradnje mrežice za teška opterećenja. Bilo koja ugrađena konstrukcijska tipla ne zamjenjuje plošno učvršćivanje pričvrscicama.
- Na područjima prskanja vode upotrebljavaju se isključivo izolacijske ploče za podnožje (EPS-P ili XPS-R).



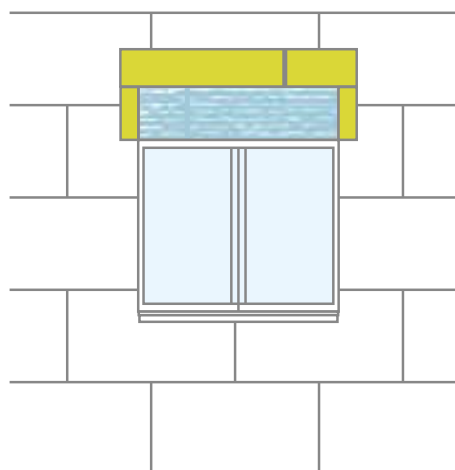
# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.2 Elementi za oblaganje kutija za rolete (protupožarna sigurnost)

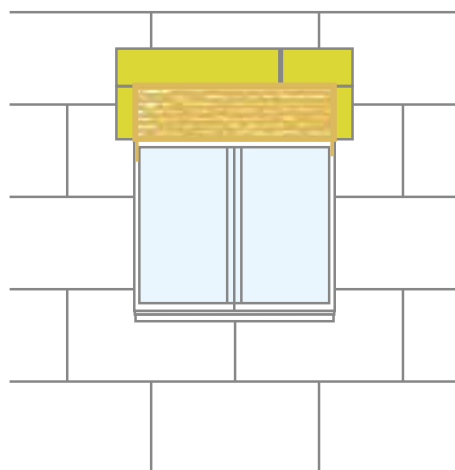
Kod ugradnje izolacijskih ploča oko otvora za prozore ili vrata izolacijski se materijal postavlja s odmakom 25 cm sa svake strane i 50 cm u visinu od gornjeg ruba otvora.



Izolacijske ploče na dijelu fasade oko kutije za rolete se izrežu. Nakon toga se na te dijelove lijepi negorivi izolacijski materijal od mineralne vune koji mora biti 2 cm tanji od postojećih izolacijskih ploča na objektu. Izolacijski materijal lijepi se punoplošno ili rubnom metodom. Tijekom postupka lijepljenja potrebno je nanijeti onoliku količinu ljepila koja je potrebna za ugradnju tanjih izolacijskih ploča do cca. 15 mm od gornjeg ruba debljih izolacijskih ploča.



Bočni dijelovi i donja strana negorivog izolacijskog materijala smještenog oko otvora za ugradnju kutije za rolete premažu se podložnom žbukom i armiraju. Ukoliko je potrebno, na osušenu podložnu žbuku ugrađuje se završna žbuka ili završni premaz. Nakon toga se vrši montaža nosača kutija za rolete. S nadzorom i voditeljem gradnje potrebno je definirati, treba li montažu kutija za rolete izvršiti odmah ili po završetku svih radova.

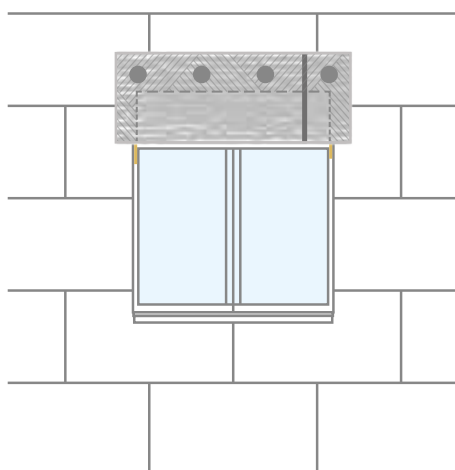
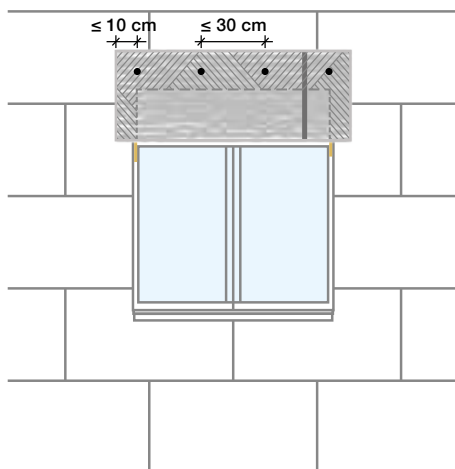


# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

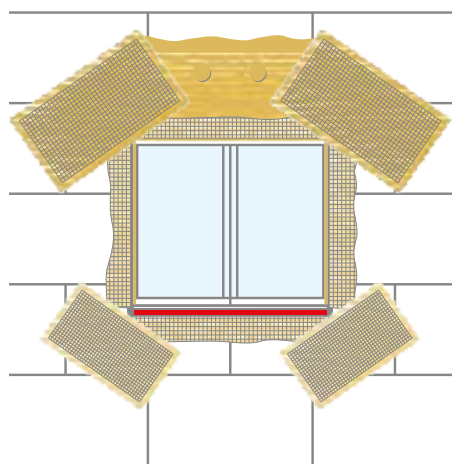
## 8.2 Elementi za podžbukne rolete

Negorive, stabilne, nosive ploče RÖFIX fasadnih sustava (debljine pribl. 10 mm, 50 cm visine i 125 cm širine) lijepe se punoplošno RÖFIX Unistar® LIGHT Mortom za lijepljenje i armiranje u području izolacijskih ploča upuštenih otprilike 15 mm. Okomite sljubnice ploča dodatno se lijepe elastičnim ljepilom (npr. RÖFIX Polymer višenamjenskom masom za brtvljenje i lijepljenje ili RÖFIX IF 301 1K pištoljskom pjenom za popunjavanje B1). Nosiva ploča bi trebala biti ugrađena 2 mm dublje od razine plošno zalijepljenih izolacijskih ploča. Nakon što mort za lijepljenje dovoljno stvrdne (nakon 3 dana), kroz nosivu ploču buše se rupe promjera 8 mm. Na nosivoj ploči rupu za pričvrsnice potrebno je proširiti na min. 18 mm (glodalicom za žbuku ili svrdlom od cca. 20 mm). Razmak pričvrsnica može iznositi maks. 30 cm. Prvu pričvrsnicu treba postaviti 10 cm od ruba ploče. Važno je da i manji dijelovi izolacijskog materijala budu mehanički učvršćeni pričvrstnicom.

Na nosivu podlogu ploče je potrebno dodatno učvrstiti vijčanim RÖFIX ROCKET pričvrstnicama.



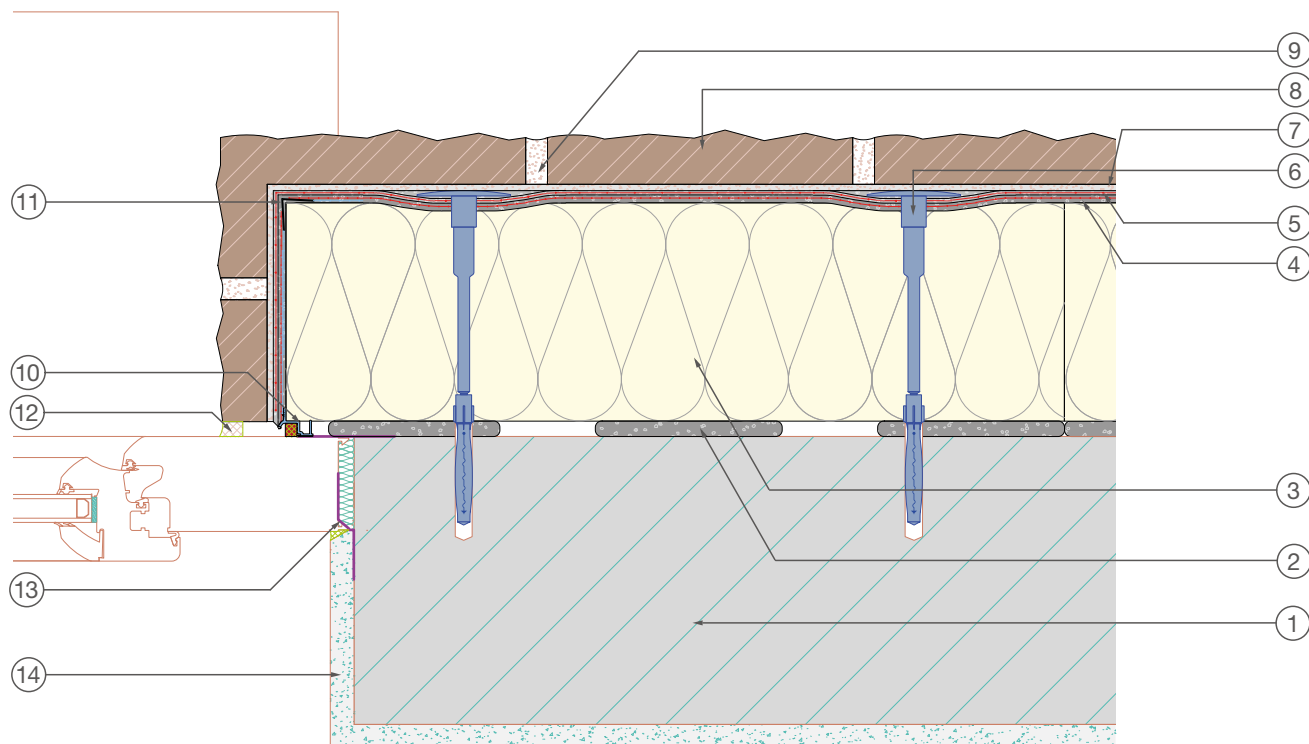
Kod obrade prozorskih klupčica preporučuje se upotreba RÖFIX SOL-PAD sustava. RÖFIX SOL-PAD sustav (crvena linija - vidi stranicu 30) ugrađuje se prije dijagonalnog armiranja. Na donji rub nosivih ploča koje prekrivaju kutiju za rolete, montira se zaključni profil (u obliku slova U) i završetak za nosive ploče debljine 8–12 mm. Pazite da pri eventualnom skraćivanju zaključnih profila sljubnice izolacijskih ploča budu prekrivene s min. 20 cm profila (bez spoja!). Potom se nosiva ploča u ravnini s površinom izolacijske ploče tankoslojno premaže RÖFIX Unistar® LIGHT Mortom za lijepljenje i armiranje i dijagonalno armira mrežicom primjenom postupka svježe na svježe tako da u gornjem dijelu prekriva čitavu širinu nosive ploče. Nosive ploče na donjem rubu moraju biti dimenzija min. 40x20 cm. Nakon ugradnje RÖFIX kutnih profila i armiranja s mrežicom, niša je završena. Tijekom postupka armiranja potrebno je kontinuirano voditi računa o tome da se spojevi mrežice uvijek preklapaju.



# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.3 Priključni profili za prozore

### 8.3.1 Presjek RÖFIX StoneEtics® obloga u spoju s otvorom



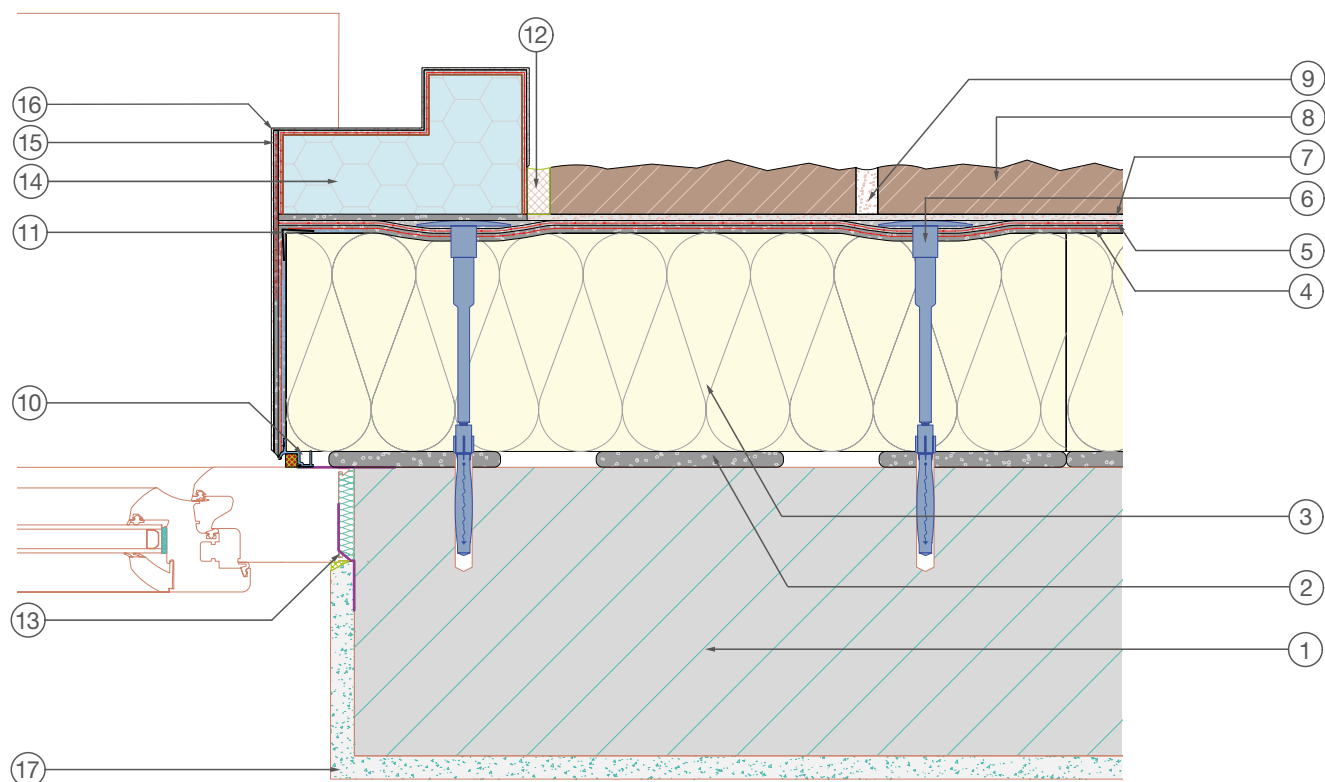
#### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 200 mm, kod > 50 kg/m<sup>2</sup>)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Armaturni sloj (ND 3 mm)
- 6 Sustavna pričvrsnica
- 7 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 8 Obloga
- 9 Prikladna masa za fugiranje
- 10 Priključni/Završni profil za otvore (ovisno o primjeni)
- 11 Kutni profil s mrežicom
- 12 Elastična masa za zapunjavanje fuga
- 13 Zrakonepropusni spoj s otvorima
- 14 Unutarnja podložna žbuka

# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.3 Priključni profili za prozore

### 8.3.2 Presjek RÖFIX StoneEtics® dekorativnog profila u spoju s otvorom



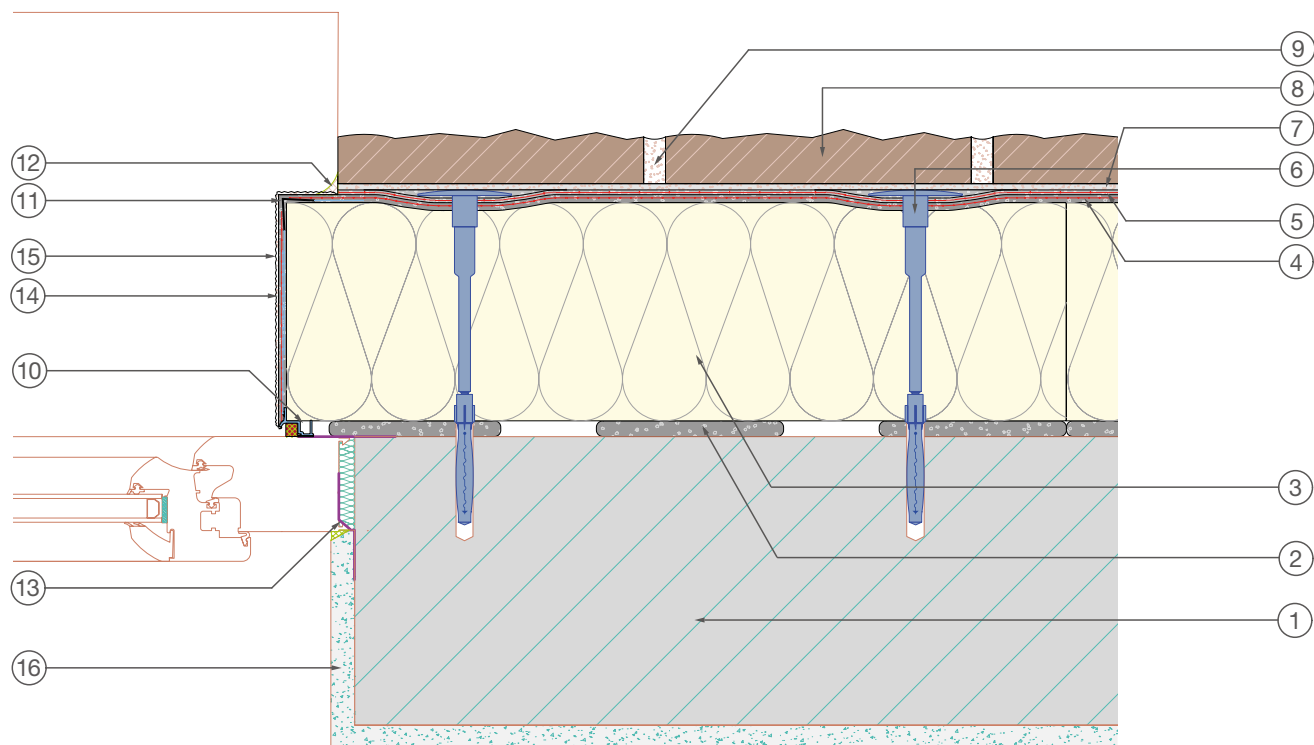
#### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 200 mm, kod > 50 kg/m<sup>2</sup>)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Armaturni sloj (ND 3 mm)
- 6 Sustavna pričvrsnica
- 7 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 8 Obloga
- 9 Prikladna masa za fugiranje
- 10 Priključni/Završni profil za otvore (ovisno o primjeni)
- 11 Kutni profil s mrežicom
- 12 Elastična masa za zapunjavanje fuga
- 13 Zrakonepropusni spoj s otvorima
- 14 Dekorativni profil (punoplošno zalijepljen)
- 15 Predpremaz
- 16 Završna dekorativna žbuka
- 17 Unutarnja podložna žbuka

# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.3 Priključni profili za prozore

### 8.3.3 Presjek RÖFIX StoneEtics® žbuke u spoju s otvorom



#### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 200 mm, kod > 50 kg/m<sup>2</sup>)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Armaturni sloj (ND 3 mm)
- 6 Sustavna pričvrsnica
- 7 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 8 Obloga
- 9 Prikladna masa za fugiranje
- 10 Priključni/Završni profil za otvore (ovisno o primjeni)
- 11 Kutni profil s mrežicom
- 12 Elastična masa za zapunjavanje fuga
- 13 Zrakonepropusni spoj s otvorima
- 14 Predpremaz
- 15 Završna dekorativna žbuka
- 16 Unutarnja podložna žbuka

# 8 Ugradnja izolacijskih ploča

## 8.4 RÖFIX SOL-PAD sustav priključnih profila za prozorske klupčice

### Prozorske klupčice

RÖFIX SOL-PAD Base izolacijski element za prozorsku klupčicu lijepi se pod nagibom 5° RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K izolacijskom masom za izravnavanje. Pomoću prikladnog RÖFIX SOL-PAD alata izdubite utore na bočnim stranama otvora. Utore izdubite tako da RÖFIX SOL-PAD priključni profil za prozorske klupčice bude u razini s RÖFIX SOL-PAD Base izolacijskim elementom za prozorsku klupčicu.



RÖFIX SOL-PAD priključni profil za prozorske klupčice ugraditi RÖFIX POLYMER-om i zatim premazati RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K izolacijskom masom za izravnavanje.

RÖFIX SOL-PAD priključni profil za prozorske klupčice odrežite na potrebnu dužinu i RÖFIX Polymer masom za izoliranje i lijepljenje zaljepite na prethodno pripremljenu podlogu. Ostavite da se osuši. Podlogu za ugradnju prozorskih klupčica izolirajte RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K izolacijskom masom za izravnavanje, montirajte prozorske klupčice i učvrstite ih za prozorski okvir.



RÖFIX SOL-PAD priključni profil za prozorske klupčice zaljepiti RÖFIX POLYMER-om, zatim površinu izolirati s RÖFIX OTIFLEX® 1K ili 2K.

Ugradnja RÖFIX SOL-PAD sustava priključnica za prozorske klupčice je brza, čista i jednostavna. Važno: napust profila potrebno je prilagoditi vrsti tvrdih obloga i izvesti minimalno do gornjeg ruba ploča.



Rezanje viška RÖFIX SOL-PAD priključnog profila 2 mm od ruba i montaža prozorske klupčice.

# 9 Podložna žbuka (armirajući sloj)

## 9.1 Priprema

- Podlogu oko otvora zagladiti, EPS izolacijske ploče potrebno je uvijek prebrusiti. U slučaju oštećenja UV zrakama, u cijelosti izbrusite i oprашite. Kutnike i profile prekrijte mortom.
- Prije nanošenja morta za armiranje na uglovima, Unistar® LIGHT mortom za lijepljenje i armiranje potrebno ugraditi kutne profile s mrežicom, brtvene pomične profile, armirajuće mrežice priključnih profila i, na uglovima svih otvora objekta, dijagonalne armirajuće trake dimenzija min. 20x40 cm ili, još bolje, prefabricirane kutne mrežice za armiranje. Za izvedbu prozorskih klupčica preporučujemo RÖFIX SOL-PAD sustava.



## 9.2 Armirana podložna žbuka

- Za armiranje podložne žbuke koristi se RÖFIX Unistar® LIGHT mort za lijepljenje i armiranje koji se ugrađuje ručno ili strojno.
- Kod izvedbe RÖFIX StoneEtics® 50 sustava u posteljicu od svježeg morta položi se RÖFIX P100 gruba staklena mrežica za armiranje, punoplošno i bez nabora. Preko nje se gleterom od nehrđajućeg čelika razvuče višak morta za lijepljenje. Na spojevima se mrežica mora preklapati min. 10 cm.
- Kada se izvodi RÖFIX StoneEtics® 103 sustav, u tu svrhu se može upotrebiti i RÖFIX P50 staklena mrežica za armiranje.
- Podložna žbuka nanosi se u debljini 5 mm. Pritom treba voditi računa da debljina sloja iznad mrežice ne bude manja od 1 mm, na preklopu min. 0,5 m. Uz upotrebu RÖFIX R16 zupčastog gletera debljina sloja od 5 mm postiže se sigurno i jednostavno. Izbjegavajte tankoslojno, pregletavanje na dobro osušenoj podlozi!
- U uvjetima kada se na površini morta brzo stvara kora, preporučljivo je na sam dan ugradnje prekriti mrežicu s dodatnim slojem morta da bi dobili što ravniju površinu.



### Napomene:

- Idućeg dana u RÖFIX StoneEtics® 50 i 103 sustavima mogu se bušiti rupe za pričvrsnice (shemu vidi u poglavlju o mehaničkom pričvršćivanju).
- Kod izvedbe RÖFIX StoneEtics® 50 sustava pričvrsnice se mogu postavljati već sljedećeg dana.
- Kod izrade RÖFIX StoneEtics® 103 sustava, dodatno armiranje izvodi se RÖFIX AeroCalce® IG 996 AR-Nosivom mrežicom za armiranje minimalno 3 dana kasnije, a tek potom ugrađuju se RÖFIX ROCKET pričvrsnice.
- Sve priključnice i završeci toplinsko-izolacijskog sustava moraju biti izvedene tako da onemogućavaju prodor i provlaživanje zbog trajne izloženosti udarima kiše. Dijelovi fasade ispod prozorskih klupčica moraju biti dobro zabrtvljeni RÖFIX OPTIFLEX Izolacijskom masom za izravnavanje.

# 10 Mehaničko pričvršćivanje

Izolacijski sustav s tvrdim oblogama uvijek treba dodatno pričvrstiti s min. 6 kom. vijčanih pričvrsnica za TIS po m<sup>2</sup>. Kao i kod žbukanja TIS-a, veći broj pričvrsnica po m<sup>2</sup> uvjetovan je opterećenjima vjetrom, orijentaciji i smještaju objekta. Učvršćivanje pričvrstnicama kroz mrežicu obavlja se u rasteru. Pritom treba održavati razmak do max. 40x40 cm što odgovara količini 6,25 komada pričvrsnica po m<sup>2</sup>. Kod nešto manjeg razmaka od 35x35 cm to iznosi 8,16 pričvrsnica po m<sup>2</sup>, a za ugradnju maksimalanog broja pričvrsnica od 12 kom/m<sup>2</sup> trebalo bi postići raster od maks. 28,9 cm.

## Pričvrsnice u sustavu RÖFIX StoneEtics® 50:

Rupe za pričvrsnice najbolje je izbušiti svrdlom od 8 mm dan nakon armiranja, te ugraditi RÖFIX sistemske vijčane pričvrsnice (npr. RÖFIX ROCKET) u ravnini s armaturnom žbukom. Nakon ugradnje glavu pričvrsnice tanko premazati masom za izravnavanje. Ako se pričvrsnica postavi tek 3–5

## Pričvrsnice u sustavu RÖFIX StoneEtics® 103:

Upotrebljavajte samo vijčane pričvrsnice RÖFIX ROCKET rupe za pričvrsnice najbolje je izbušiti svrdlom od 8 mm dan nakon armiranja. Nakon toga rupu za pričvrsnice lagano proširiti u području podložne žbuke kružnim pokretima svrdlom br. 18 (do promjera otprilike 18 mm). Još ne postavljati pričvrsnice.

## Dodatno armiranje u sustavu RÖFIX StoneEtics® 103:

Najranije 3 dana po ugradnji podložne žbuke preko rupa za pričvrsnice nanosi se RÖFIX AG 685 Superflex S2 ili RÖFIX AG 687 StoneColl ljepljivo za obloge (debljina sloja 2 mm). Na ljepljivo se polaže RÖFIX AeroCalce® IG 996 AR-nosiva mrežica (veličina očica 15x15 mm), a u prethodno izbušene rupe za pričvrsnice koje se ocrtavaju ispod nanosa ljepljiva ugrađuju se vijčane pričvrsnice RÖFIX ROCKET do otprilike 2 cm dubine. Tijekom montaže RÖFIX ROCKET vijčanih pričvrsnica akumulatorskim odvijačima nemojte pritiskati nego ih zavrćite dok glava pričvrsnice uredno ne sjedne u ravninu s površinom. Spojevi mrežice neka se preklapaju 10 cm. Istoga dana na mrežicu i glave pričvrsnica nanosite tanak sloj mase za izjednačavanje.

Određivanje širine rubnog područja za veći broj pričvrsnica spada u poslove projektiranja. Ukoliko projekta za postavljanje pričvrsnica nema, preporučuje se manji površinski raster od 35x35 cm.

Kod objekta razreda >3 odn. fasada viših od 10 m ili kod posebno izloženih objekata, npr. u područjima opterećenim jakim udarima vjetra (objekti uz obalu mora, u brdima i sl.), može se pokazati nužnim ugraditi 12 komada pričvrsnica po 1 m<sup>2</sup>. U tu svrhu obavezno treba angažirati statičara koji će izraditi statički proračun. Pričvrsnice koje nisu dobro učvršćene potrebno je ukloniti, rupu zatvoriti izolacijskim materijalom i iznova ugraditi na udaljenosti otprilike 5 cm.

dana nakon nanošenja podložne žbuke, može se dogoditi da zbog uznapredovalog stvrdnjavanja podložne žbuke rupu za pričvrsnicu bude potrebno proširiti kako bi se ova mogla pravilno postaviti i kako podložna žbuka pritom ne bi puknula.



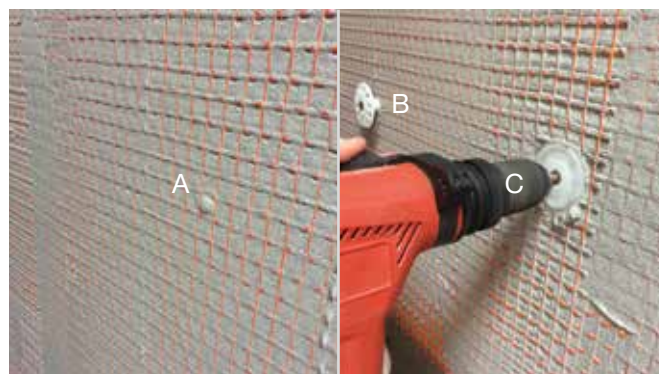
Svrdlom od 8 mm pa rupu za pričvrsnice proširiti svrdlom br. 28





# 10 Mehaničko pričvršćivanje

RÖFIX ROCKET pričvršnicu utisnuti do 2 cm, potom zavrtiti akumulatorskim odvijačem (bez pritiskanja!) dok pričvršnica ne sjedne. Učvrstiti do kraja, tako da pločica pričvršnice bude u ravnini sa žbukom. Pričvršnicu potom premazati ljepilom.



A Pričvršnica  
B Utisnuti do dubine od 2 cm  
C Ne pritiskati akumulatorskim odvijačem, samo zavrtati

# 11 Kapilarni presjek

Prije postavljanja tvrde obloge u razini terena se napravi rez u izolacijskom materijalu (širina cca. 5–8 mm, dubina cca. 5–20 mm). Iz reza se ukloni prašina. Za izradu rezova širine 5–8 mm prikladna je gruba rezna ploča na kutnoj brusilici. U nišama ili žlijebovima (unutarnji kutovi) rez se može izraditi vibracijskim rezačem (finim, višenamjenskim rezačem) ili ručnom pilom.



Kutna brusilica s diskom

Rez se obilno ispuni RÖFIX OPTIFLEX 2K izolacijskom masom za izravnavanje čvršće konzistencije, a fasadni sustav ispod njega zabrtvi sve do neožbukanih ploča za podnožje. Zaštitni premaz može se nanijeti i cca. 5 cm iznad razine tla jer će se na taj način sigurno izbjeći prodor vlage iza tvrde obloge.



# 12 Klinker pločice-sustav StoneEtics® 50

Klinker ili njemu vrlo slične keramičke ploče lijepi se ljeplom RÖFIX AG 685 Superflex S2 buttering-floating postupkom. Zupčasti gleter mora imati nazubljenje od minimalno 8 mm, a kod lagano savijenih pločica treba upotrijebiti zidarski gleter s krupnijim nazubljenjem. Na zid nanosite ljepilo za pločice – oštro raščešljajte – po poledini pločice tanko razmažite ljepilo, pa namjestite na zid i dobro pritisnite da se obloga zaljepi. Pazite na polaganje bez šupljina.



Nakon što se lagano stvrdne, višak ljepila uklonite iz dubine fuga (pazite na plan rasporeda fuga). Eventualna manja zaprljanja s obloga pažljivo uklonite vlažnom spužvom. No, čitavu površinu nipošto ne perite vodom.



Fugiranje se vrši RÖFIX AJ 690 masom za fugiranje klinkera u vlažno-zemljanoj konzistenciji. RÖFIX AJ 690 nanosi se žlicom za fugiranje. Fuge dublje od 10 mm zapunite s dva sloja. Materijal za fuge ravnomjerno rasporedite i zaštitite od prebrzog isušivanja. Ukoliko je potrebno, provodite ovlaživanje fuga rasprskivanjem vodene maglice kako biste spriječili njihovo prebrzo sušenje (nemojte intenzivno navlaživati!). Radovi na temperaturama nižima od +10 °C ne preporučuju se zbog mogućeg nastanka odstupanja u boji. Ukoliko fuge naknadno obrađujete četkom, dozvoljeno je upotrebljavati isključivo suhu četku.



Nakon sušenja, u područjima dilatacijskih fuga ugradite elastični materijal za fuge. Sve priključne fuge moraju biti čiste od ljepila za pločice i ispunjene elastičnim materijalom za fuge. Kod fuga dubljih od 10 mm ispunite u dva sloja plastičnom masom za ispunjavanje fuga na bazi akrila i zatim ostavite prvi sloj da se osuši ili upotrijebite okruglu PE špagu. Drugi sloj dubine 10 mm neka bude čim ravnomjerniji.

Kako bi se spriječilo nakupljanje vlage, fugirane klinker obloge istpod razine tla potrebno je zaštititi RÖFIX OPTIFLEX 2K Izolacijskom masom za izravnavanje.



# 13 Mozaik-sustav StoneEtics® 50

Kod postavljanja mozaičnih obloga podloga mora biti iznimno ravna i glatka ( $\leq 1,5$  mm/2 m). Iz tog je razlog prije ugradnje samih obloga na podlogu potrebno nanijeti tanak sloj mase za izravnavanje AG 686.

Na strani koju lijepimo, mozaik pločice ne smiju biti povezane papirom niti mrežicom, papir ili mrežica mora se nalaziti na gornjoj, vidljivoj strani mozaika.



RÖFIX mort za lijepljenje i fugiranje mozaika AG 686 nanosite na apsolutno ravnu i glatku podlogu, oštro raščešljajte nazubljenom zidarskom gleterom 6x6 mm, zagladite grebene, pa brzo utisnite pločice te ih ravnomjerno pritisnite npr. gumenim gleterom.

Kod staklenog mozaika poledinu plošno premažite spužvom pa utisnite svježe na svježe.

Iz dilatacijskih fuga (raspored fuga) uklonite lijepilo. Tek nakon što se ljepilo dovoljno stvrdne, mrežicu ili papir navlažite spužvom pa oprezno uklonite.



Fugiranje se vrši RÖFIX AG 686 mortom za lijepljenje i fugiranje. Za lijepljenje i fugiranje treba koristiti isti ton boje. Kako bi se izbjegla neujednačenost boje, na površinama fasade koje pripadaju zajedno upotrebljavajte samo materijal istog broja šarže i uvijek pomiješajte sa sljedećim pakiranjem. Boje materijala u svakom pakiranju uvijek prethodno provjerite i usporedite. Nakon sušenja i čišćenja dilatacijskih fuga ugradite elastične fuge. Sve priključne fuge moraju biti čiste od ljepila i zapunjene elastičnim materijalom za fuge.

Kako bi se spriječilo nakupljanje vlage, fugirane mozaik obloge ispod linije terena potrebno je zaštititi RÖFIX OPTIFLEX 2K Izolacijskom masom za izravnavanje.



# 14 Keramika-sustav StoneEtics® 50

Ovisno o vrsti pločice težina sustava može biti veća čak i od 50 kg/1 m<sup>2</sup>. U skladu s tim trebalo bi upotrijebiti sustav RÖFIX StoneEtics® 103.

Pločice površine maks. 1200 cm<sup>2</sup> \* lijepe se proizvodom RÖFIX AG 685 Superflex S2 buttering-floating postupkom. Nazubljenje zidarskog gletera ne smije biti manje cca. 10 mm. Vodite računa o tome je površina u cijelosti premazana. Na zid nanosite ljepilo za pločice—oštro raščešljajte—na stražnju stranu pločice tanko razmažite ljepilo i dobro pritisnite svježe na svježe.

Nakon što se lagano stvrdne, uklonite ljepilo za pločice iz dilatacijskih fuga (pazite na raspored fuga).



Fugiranje se vrši RÖFIX AJ 612 mortom za fugiranje rijetke konzistencije. Fuge zaštite od prebrzog isušivanja. Ukoliko je potrebno, provodite ovlaživanje rasprskivanjem vodene maglice kako biste spriječili njihovo prebrzo sušenje (nemojte intenzivno navlaživati!)

Nakon što se masa za fugiranje osuši, u područjima dilatacijskih fuga nanosite elastičnu masu za zapunjavanje fuga. Sve priključne fuge moraju biti očišćene od ljepila za pločice i ispunjene elastičnom masom za fuge. Kako bi se spriječilo nakupljanje vlage, fugirane pločice ispod linije terena potrebno je zaštititi RÖFIX OPTIFLEX 2K Izolacijskom masom za izravnavanje.



\* Na manjim fasadnim površinama ( $\leq 5$  m<sup>2</sup>) moguće su veličine dilatacijskih polja do 1800 cm<sup>2</sup>. Pritom obloge moraju biti što je moguće svjetlije (Vrijednost svjetline >30 %).

# 15 Umjetni kamen od laganog betona- sustav StoneEtics® 103

Imitacija kamena od laganog betona ( $\leq 1200 \text{ kg/m}^3$ ) uvijek se izvodi sustavom 103. Ovdje se kao mort za lijepljenje upotrebljava isključivo RÖFIX AG 687 StoneColl. Pritom se mort za lijepljenje RÖFIX AG 687 StoneColl na zid nanosi samo u tankom sloju.



Poledina obloga od umjetnog kamena punoplošno se se namaže mortom za lijepljenje (debljina sloja min. 5–10 mm) i pritisne na zid svježe na svježe. Kamen se pritom uz lagano pomicanje utiskuje u podlogu od morta tako da ga istisnuti mort za lijepljenje obilno okruži. Količinu ljepila prilagodite tako da svaki element obloge bude bogato obujmljen mortom. No, fuge nemojte preobilno ispunjavati mortom.



Kod primjene umjetnog kamena dilatacijske fuge nije potrebno zapunjavati elastičnim ljepilom za fuge. Međutim, fuge priključnica preporučljivo je ispuniti elastičnim ljepilom kako bi se spriječio prijenos buke na okvir prozora.



Fugiranje se vrši RÖFIX AJ 618 laganim mortom za fugiranje. Ovaj se u plastičnoj konzistenciji obilno istiskuje u fuge pomoću PE vrećice. Nakon njegovog stvrdnjavanja, mat vlažni materijal se drvenim štapićem lagano utisne u fuge, a višak ukloni.

Savjet: Ukoliko zamijetite rupe, zgusnutim ih materijalom nadopunite.



# 15 Umjetni kamen od laganog betona- sustav StoneEtics® 103

Zaprljanja s obloga od umjetnog kamena uklonite vlažnom spužvom ali samo na malim površinama. Obloge na fasadama koje se zbog uzorka polaganja ne fugiraju (samo se sljube na otprilike 2–3 mm) zbog velikih opterećenja oborinama mogu biti sklone pojačanom iscvjetavanju.



Obloge od umjetnog kamena na podnóžu fasade potrebno je zaštititi od nakupljanja vlage RÖFIX OPTIFLEX 2K Izolacijskom masom za izravnavanje te ih postaviti samo do 5 cm iznad razine tla.



# 16 Prirodni kamen-sustav StoneEtics® 103

Proizvod od prirodnog kamena pomno birajte u skladu s namjenom te prije ugradnje na cijelu površinu obavezno testirajte (probno lijepljenje).

Ploče maks. površine 1 200 cm<sup>2</sup> izrađene od prirodnog kamena lijepe se proizvodom RÖFIX AG 685 Superflex S2 Fleksibilnim ljepilom za keramiku buttering-floating postupkom. Nazubljenje zidarskog gletera ne smije biti manja od cca. 10 mm.

Na zid nanosite ljepilo za keramiku, oštro raščešljajte, na poledinu obloge tanko razmažite ljepilo pa je pristonite na podlogu i dobro pritisnite dok je ljepilo svježe (pazite da je premaz ravnomjerno raspoređen po cijeloj površini). Nakon što se lagano stvrdne, ljepilo za pločice uklonite iz dilatacijskih fuga (pazite na raspored fuga).

Fugiranje se vrši RÖFIX AJ 690 Masom za fugiranje klinkera vlažno-zemljane konzistencije, a koji se nanosi gleterom za fugiranje. Fuge dubine veće od 10 mm ispunite u dva sloja. Da bi slika fuga bila što ravnomjernija, materijal za fugiranje ujednačeno zapunite i zaštitite od prebrzog sušenja. Ukoliko je potrebno, fuge prskajte maglicom kako biste održali vlažnost (nemojte intenzivno navlaživati).

Nakon sušenja, na dijelovima fasade na kojima se nalaze dilatacijske fuge nanosite elastičnu masu za fugiranje. Sve priključne fuge moraju biti očišćenje od ljepila za keramiku i zapunjene elastičnim materijalom za fugiranje.

Kod obloga od prirodnog kamena koje se ne smiju fugirati s gornjeg i bočnog ruba obloge potrebno je ukloniti višak ljepila. Idući komad ugrađuje se s gornje strane i lagano primakne već postavljenom kamenu. Na taj se način sprječava kondenzacija vlage sa stražnje strane ploča ali i osiguravaju čiste fuge bez ljepila kako nebi dolazilo do nepotrebnih naprezanja obloge. Ne smije se postavljati na fasadama koje su jako izložene utjecajima vremenskih prilika.

Fugiranu oblogu od prirodnog kamena ispod nivoa terena od nakupljan vlage zaštitite RÖFIX OPTIFLEX® Izolacijskom masom za izravnavanje.

Težina sustava ne smije prelaziti 103 kg/m<sup>2</sup>.

Prirodni kamen bi trebao biti rezan, a ne poliran na poledini.

Nekalibrirani kamen je prikladan samo za ravne podloge (ravnost podloge ≤ 5 mm).



# 17 Dilatacijske fuge

Tvrde obloge mogu se, ovisno o vrsti, vrlo brzo zagrijati, ali i vrlo brzo ohladiti. Obloge su tijekom godine izložene neprestanim promjenama klimatskih uvjeta, a temperaturne razlike ponekad se kreću u iznimno velikom rasponu od čak  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Posebno u tamnim i tankim tvrdim oblogama na jugoistočnim dijelovima fasade, u jutarnjim satima nakon izlaska sunca pa do podneva, mogu nastati razlike u temperaturi veće od  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . U slučaju snažne kiše s nevremenom dijelovi fasade se u samo nekoliko sati mogu ohladiti za  $30^{\circ}$ . Takva temperaturna

napreznja koja su uvjetovana vrstom krutih obloga potrebno je neutralizirati

ugradnjom sustava dilatacijskih fuga odn. ugradnjom elastične mase za fugiranje. Raspored fuga u oblozi, a posebno dilatacijske fuge, važan su dio izrade samog projekta i potrebno ih je precizno definirati i dokumentirati prije početka izvođenja radova ugradnje.

## 17.1 Dilatacijske fuge

Dilatacijske fuge se u okvirima TIS-a na bočnim stranama izolacijskih ploča izoliraju mekanim trakama od mineralne vune, potom se u fugu umeće RÖFIX dilatacijski profil (postavljanje odozdo prema gore uz preklop). Radi izbjegavanja zaprljanja gumene šupljine, prije armiranja profila se u fugu umeću polistirenske ploče u širini dilatacijske fuge, koje se nakon armiranja odmah moraju izvaditi. Također se, na bočnim stranama profila, može zalijepiti izolacijska traka za fuge, kako bi se fuga prekrila i prebojala fasadnom bojom.

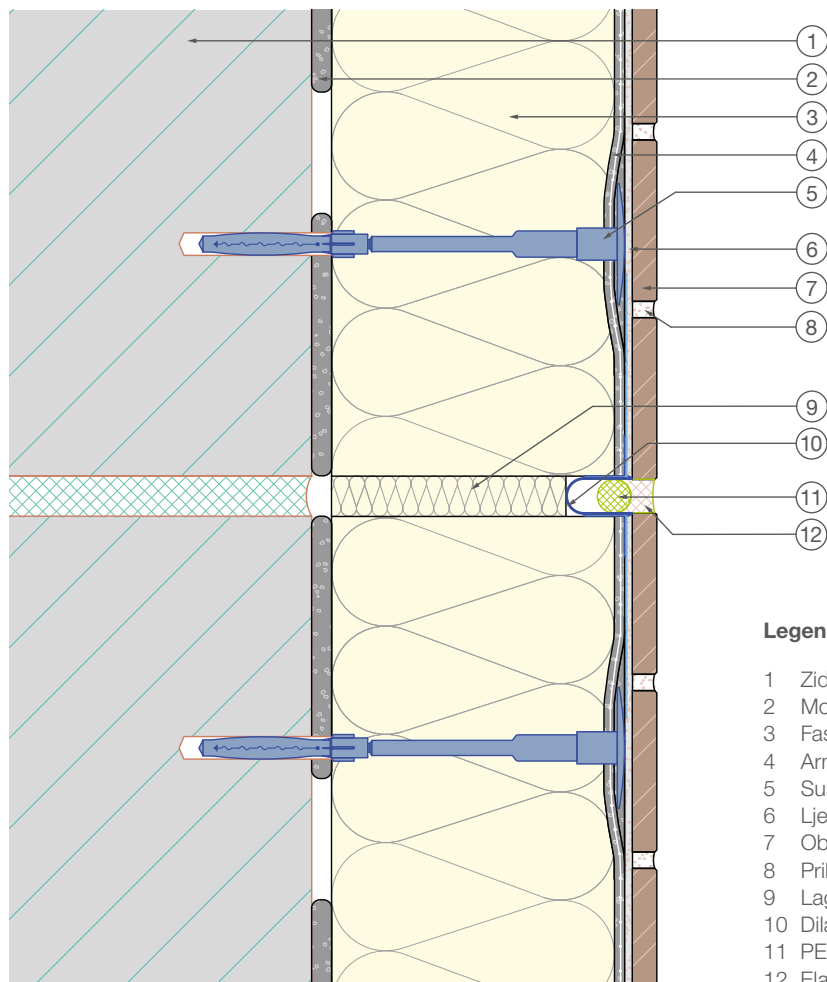




# 17 Dilatacijske fuge

## 17.1 Fuge dilatacijskih polja

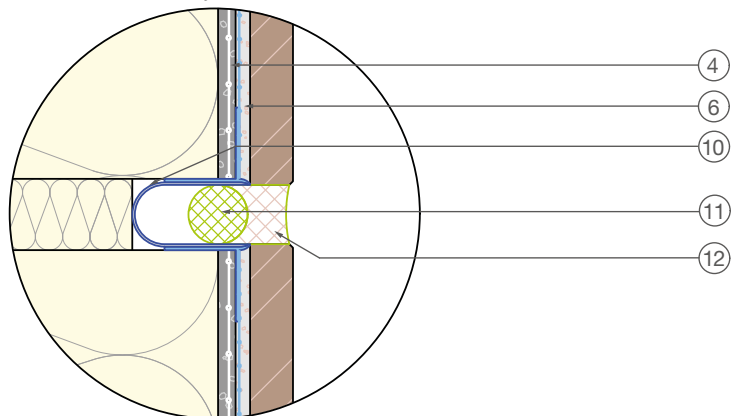
### RÖFIX StoneEtics® 50 Dilatacijska fuga objekta u E-formi (vertikalno u podlozi/u istoj ravnini)



#### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 300 mm)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Sustavna pričvrsnica
- 6 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 7 Obloga
- 8 Prikladna masa za fugiranje
- 9 Lagani izolacijski materijal za zapunjavanje dilatacijske šupljine
- 10 Dilatacijski profil (opcija za fuge koje se moraju često održavati)
- 11 PE-konopac
- 12 Elastična masa za zapunjavanje fuga > opcija

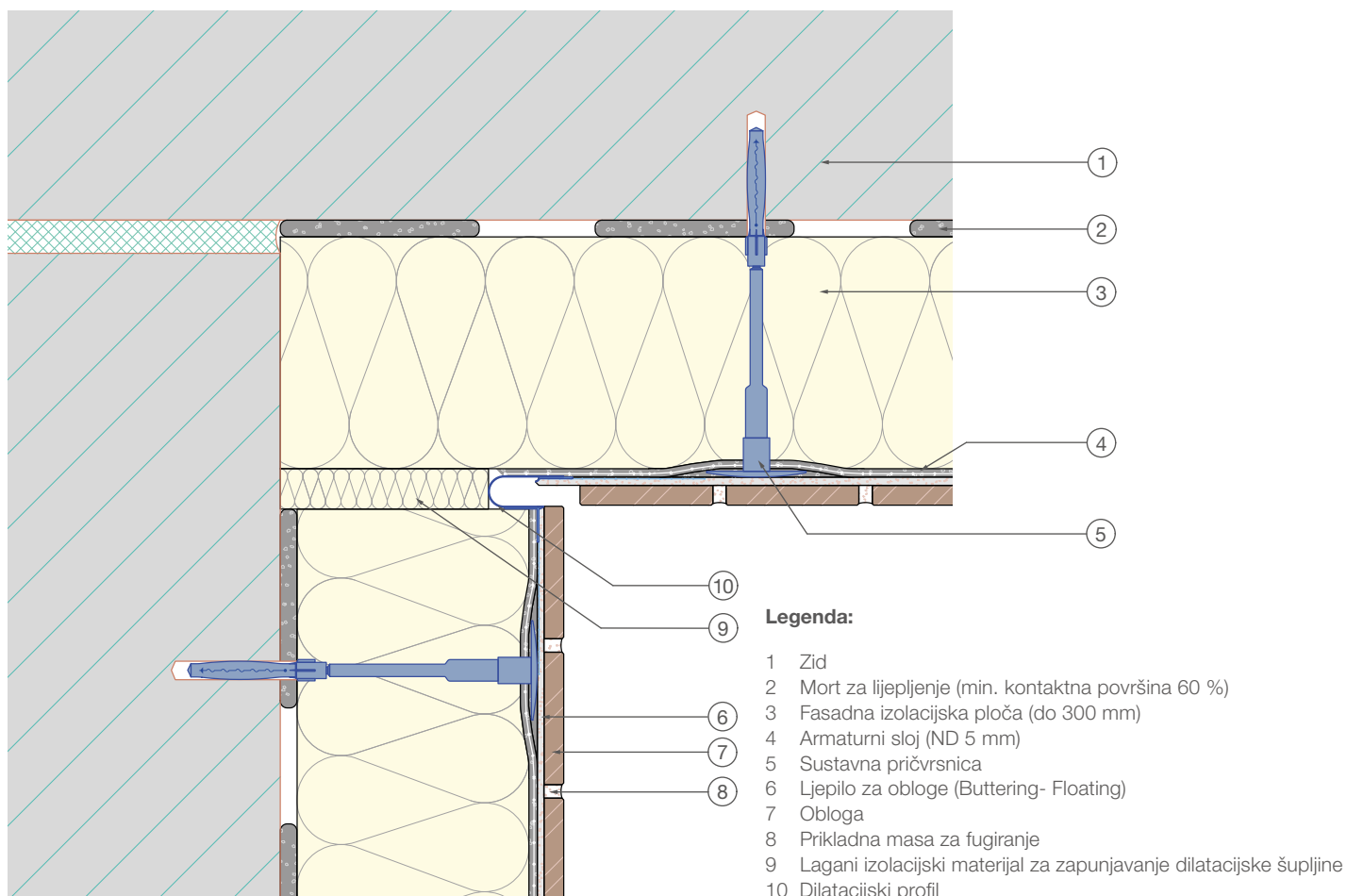
Detalj  
Omjer 1:2



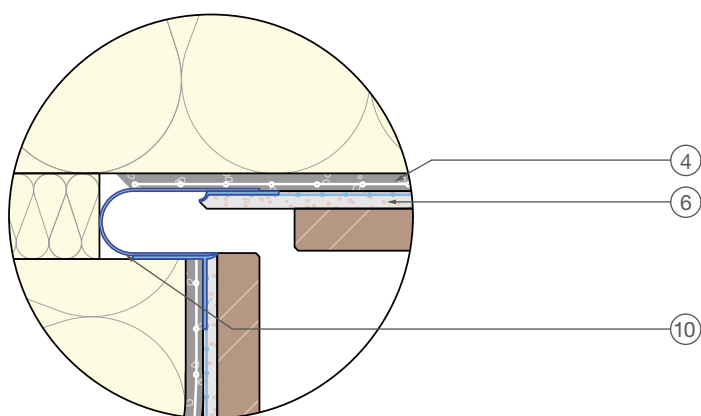
# 17 Dilatacijske fuge

## 17.1 Fuge dilatacijskih polja

### RÖFIX StoneEtics® 50 Dilatacijska fuga V-forme u unutarnjem kutu objekta



Detalj  
Omjer 1:2



# 17 Dilatacijske fuge

## 17.2 Fuge dilatacijskih polja

Ako se ne upotrebljava dilatacijski profil nego samo okrugla špaga i odgovarajuća brtvena masa, elastična masa za fugiranje ima funkciju brtvljenja te ju je potrebno održavati i redovito mijenjati u skladu s općim smjernicama za brtvila.

Fuge za ograničenje polja jesu vodoravne i okomite dilatacijske fuge u razmacima do otprilike 6x6 m. Na fasadama s malim opterećenjem sunčevim zračenjem i bez smetnji (bez prozora ili sl.) kod svijetlih se obloga polja mogu proširiti do 9 m, a visina ostaje otprilike 6 m.

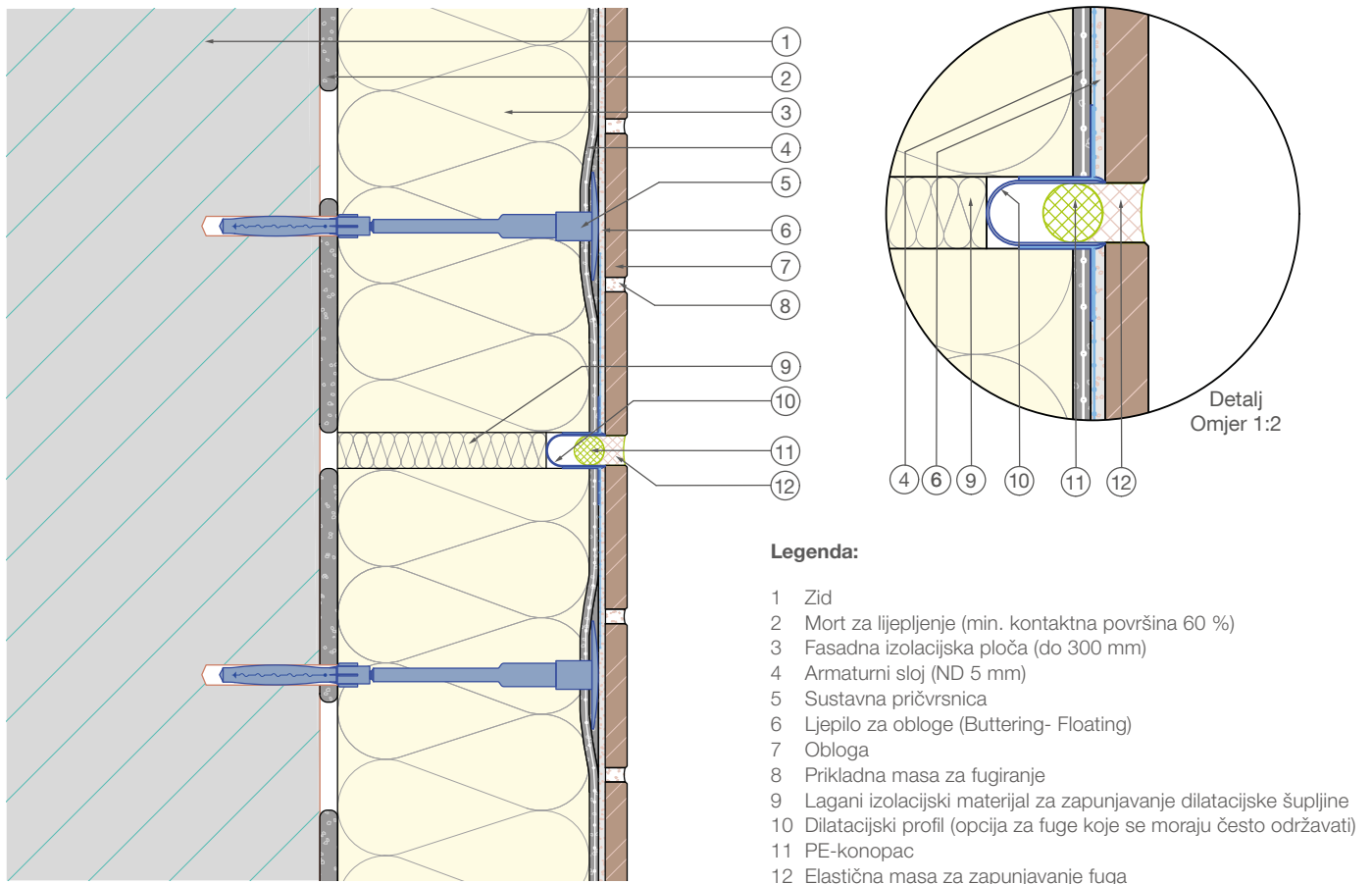
Na uglovima zgrade potrebno je izraditi fugu. No, zbog opterećenja vjetrom tu fugu ne treba ugraditi neposredno na brid nego na neku od strana (debljine izolacije cca. + 15 cm) oko brida. Ukoliko se tijekom planiranja fuga za ograničenje polja ukaže potreba za ugradnjom križnih fuga, one se ne mogu izraditi RÖFIX dilatacijskim profilima kao što je to slučaj kod dilatacijskih fuga objekata koje ne zahtijevaju održavanje. Kod fuga za ograničenje polja reže se kroz podložnu žbuku do min. 50 % dubine izolacijskog materijala, te se tako formirana fuga

iščisti od materijala. Širina fuge pritom smije iznositi min. 14 mm. Fuga se zatim puni mekom vunom, a potom, u ravni ljepila za ploče ili malo prema van, puni PE okruglom špagom. Na površini u području tvrde obloge fuga min. širine 10 mm i dubine 10 mm se puni brtvilom\*.

Fuge za ograničenje polja zahtijevaju održavanje i potrebno ih je svake dvije godine popravljati u skladu sa smjernicom za brtvila te stoga nisu obuhvaćene jamstvom. Iz tog razloga umjesto velikih fuga za ograničenje polja s funkcijom brtvljenja preporučujemo ugradnju dilatacijskih fuga bez funkcije brtvljenja koje ne zahtijevaju održavanje.

\* Ako je moguće upotrijebiti PU-brtvene mase ako se ne koristi PE okrugla špaga.

### RÖFIX StoneEtics® 50 Građevinske dilatacijske fuge



# 17 Dilatacijske fuge

## 17.3 Dilatacijske fuge

Tijekom ugradnje dilatacijskih fuga, kroz podložnu žbuku se ne radi rez. Tijekom postupka ugradnje obloga, iz fuga se ukloni material za fugiranje sve do podložne žbuke i to dok je ovaj još svjež. Nakon što se preostale, krute fuge stvrdnu, elastičnom masom za fugiranje zapuni se prostor dilatacijske fuge. Polja se raspoređuju po svakom katu i sežu do max. 3 m u visinu i 3–5 m u širinu, pri čemu na površinama izloženima suncu ili kod primjene obloga tamnih boja dilatacijsku fugu valja ugraditi nakon svakih 3–4 m. Ukoliko se fuge izrade u ravnoj liniji, dilatacijske fuge mogu se izraditi na svaka 4 m. Ako se pak izvodi elastično cik-cak fugiranje, širinu polja na fasadama pod velikim toplinskim opterećenjima potrebno je ograničiti na cca. 3 m. Uglovi i kutovi zgrade te spojevi s drugim građevnim elementima uvijek se ispunjavaju elastičnom masom za fugiranje.

Elastične mase za fugiranje se teksturom i bojom razlikuju od cementnog morta za fugiranje. Nakon otprilike 1 do 3 godine, ovisno o intenzitetu utjecaja vremenskih prilika, dobivaju patinu te se u pravilu izjednačavaju s izgledom novih cementnih fuga. Izgled dilatacijskih fuga obloga uz upotrebu pijeska za posipanje moguće je gotovo savršeno ujednačiti s izgledom cementnih fuga. Da bi se dobio željeni efekt, mort za fugiranje se prosije sitom finoće otprilike 0,5 mm (npr. sitno kuhinjsko sito). Za posipanje se koriste krupnija zrna koja zaostanu u situ. Za rasprskavanje pijeska najbolje je upotrijebiti mali pneumatski pištolj za prskanje s gornjim rezervoarom te pijesak posuti po svježem ugrađenoj i razvučenoj masi za fugiranje od akrila ili PU mase.

Iako dilatacijske fuge obloga nisu brtvene fuge, one podliježu redovitoj kontroli ispravnosti i potrebno im je održavanje. Međutim, za razliku od brtvenih fuga, njih nije potrebno reparirati ukoliko nisu oštećene. Dilatacijske fuge obloga koje se ispunjavaju elastičnim masama za brtvljenje (npr. Sikaflex 2HP), svoju funkciju na fasadama mogu učinkovito ispunjavati čak i duže od 20 godina i to bez potrebe za održavanjem. Kao elastičan materijal za fuge može se upotrijebiti RÖFIX AJ-Z 920 ili RÖFIX MS-Polymer Hybrid masa za fugiranje\*\*. Silikoni za prirodni kamen nisu prikladni. Kod dubine fuge > 10 mm dvoslojno napunite elastičnu masu za fugiranje od akrila ili upotrijebite PE okruglu špagu.

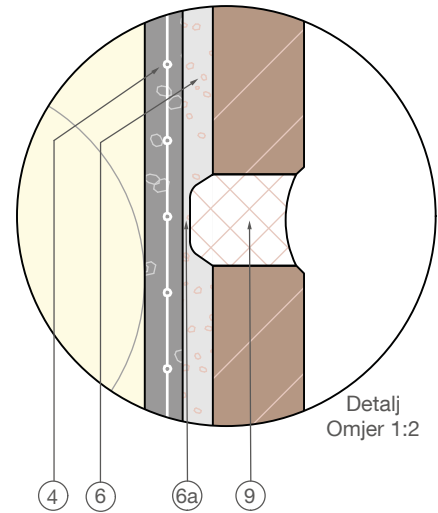
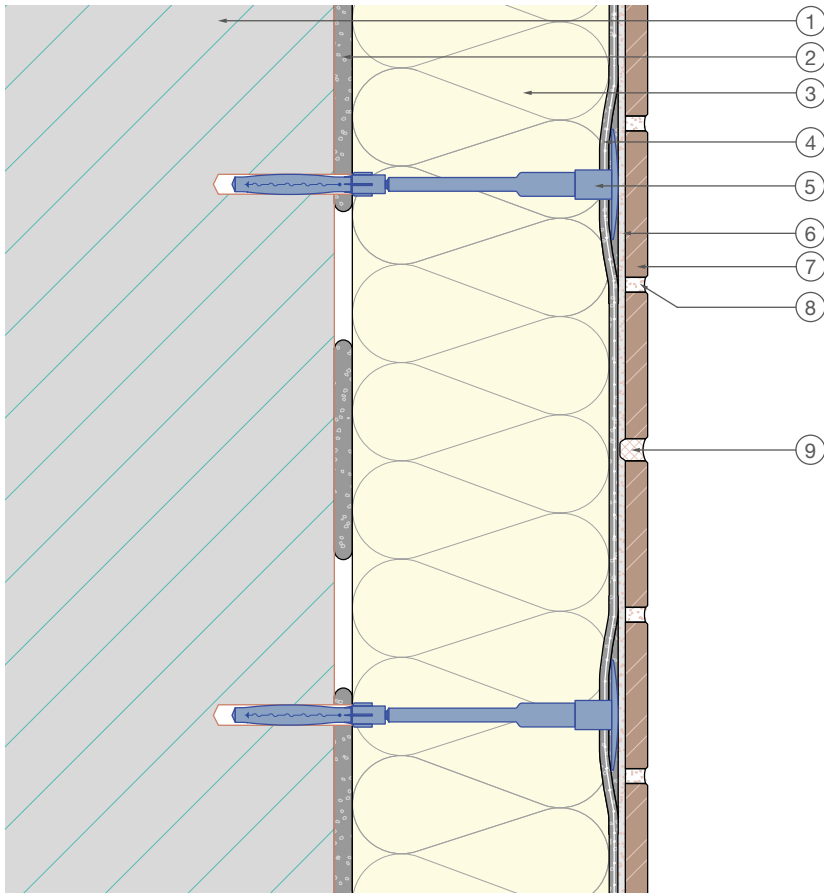
\* Akrilni mort ili PU brtvene mase

\*\* Ne kod prirodnog kamena (dostupan samo u bijeloj boji)



## 17.3 Fuge kod obloga

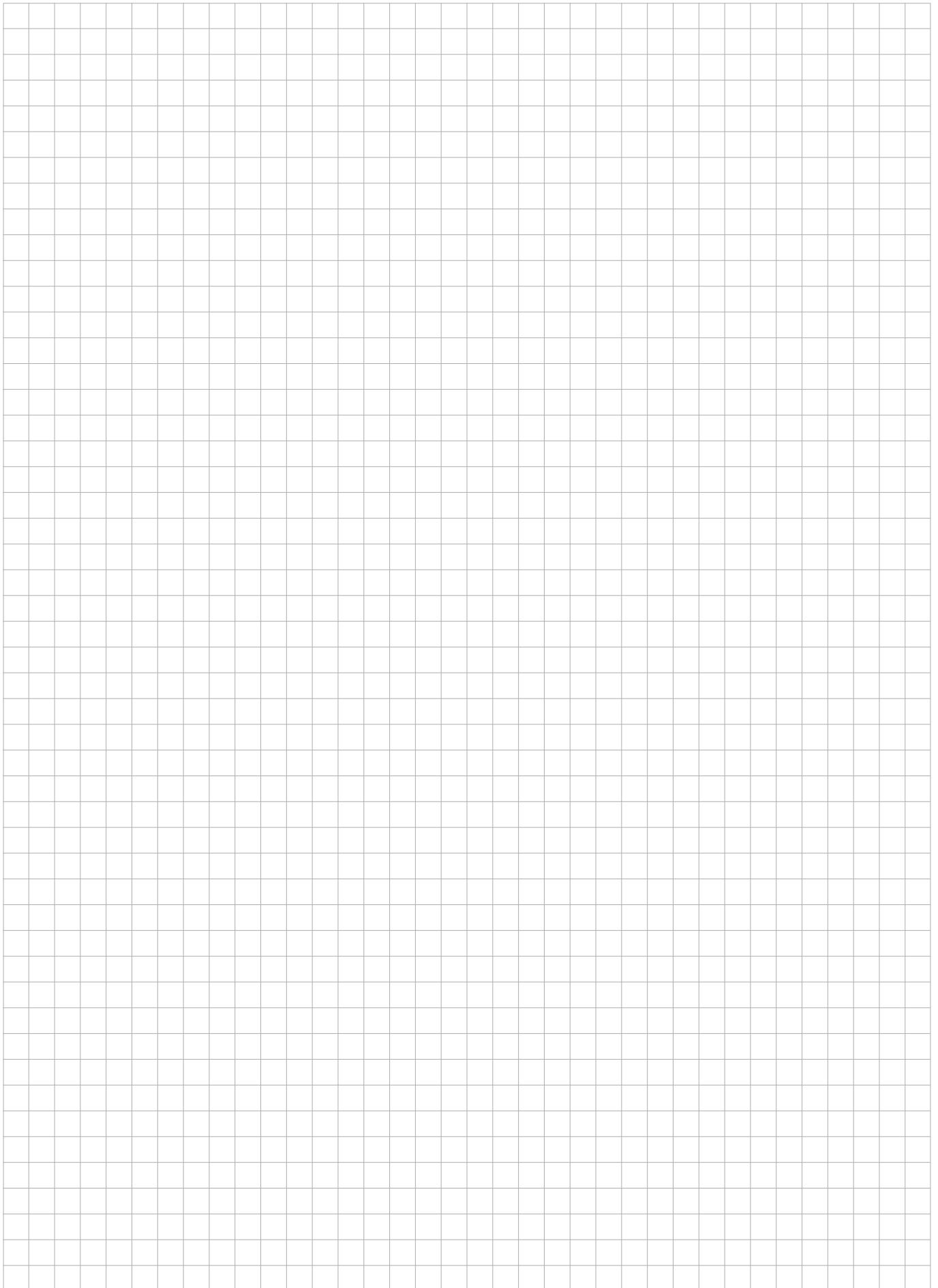
### RÖFIX StoneEtics® 50 Dilatacijske fuge u oblozi



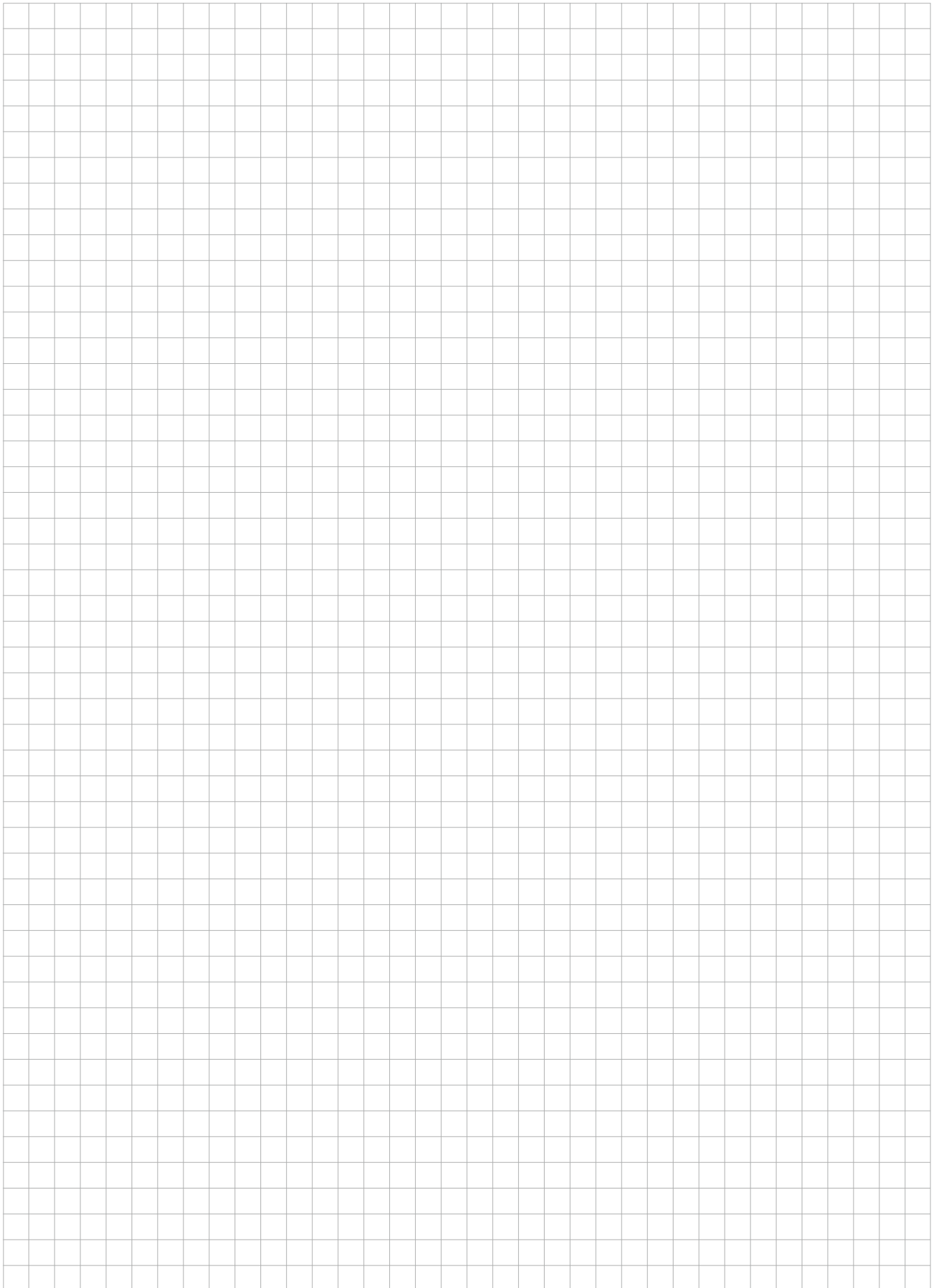
#### Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje (min. kontaktna površina 60 %)
- 3 Fasadna izolacijska ploča (do 300 mm)
- 4 Armaturni sloj (ND 5 mm)
- 5 Sustavna pričvrsnica
- 6 Ljepilo za obloge (Buttering- Floating)
- 6a Ljepilo za obloge (uklonjen)
- 7 Obloga
- 8 Prikkladna masa za fugiranje
- 9 Elastična masa za zapunjavanje fuga

# Notizen



# Notizen



### **Austrija**

RÖFIX AG  
A-6832 Röthis  
Tel. +43 (0)5522 41646-0  
Fax +43 (0)5522 41646-6  
office.roethis@roefix.com

RÖFIX AG  
A-6170 Zirl  
Tel. +43 (0)5238 510  
Fax +43 (0)5238 510-18  
office.zirl@roefix.com

RÖFIX AG  
A-9500 Villach  
Tel. +43 (0)4242 29472  
Fax +43 (0)4242 29319  
office.villach@roefix.com

RÖFIX AG  
A-8401 Kalsdorf  
Tel. +43 (0)3135 56160  
Fax +43 (0)3135 56160-8  
office.kalsdorf@roefix.com

RÖFIX AG  
A-4063 Hörsching  
Tel. +43 (0)7221 72655  
Fax +43 (0)7221 72655-73502  
office.hoersching@roefix.com

RÖFIX AG  
A-2355 Wiener Neudorf  
Tel. +43 (0)2236 677966  
Fax +43 (0)2236 677966-30  
office.wiener-neudorf@roefix.com

### **Švicarska**

RÖFIX AG  
CH-9466 Sennwald  
Tel. +41 (0)81 7581122  
Fax +41 (0)81 7581199  
office.sennwald@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-8953 Dietikon  
Tel. +41 (0)44 7434040  
Fax +41 (0)44 7434046  
office.dietikon@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-2540 Grenchen  
Tel. +41 (0)32 6528352  
Fax +41 (0)32 6528355  
office.grenchen@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-6035 Perlen  
Tel. +41 (0)41 2506223  
Fax +41 (0)41 2506224  
office.perlen@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-3006 Bern  
Tel. +41 (0)31 9318055  
Fax +41 (0)31 9318056  
office.bern@roefix.com

### **Italija**

RÖFIX AG  
I-39020 Partschins (BZ)  
Tel. +39 0473 966100  
Fax +39 0473 966150  
office.partschins@roefix.com

RÖFIX AG  
I-33074 Fontanafredda (PN)  
Tel. +39 0434 599100  
Fax +39 0434 599150  
office.fontanafredda@roefix.com

RÖFIX AG  
I-25080 Prevalle (BS)  
Tel. +39 030 68041  
Fax +39 030 6801052  
office.prevalle@roefix.com

RÖFIX AG  
I-21020 Comabbio (VA)  
Tel. +39 0332 962000  
Fax +39 0332 961056  
office.comabbio@roefix.com

RÖFIX AG  
I-12089 Villanova Mondovì (CN)  
Tel. +39 0174 599200  
Fax +39 0174 698031  
office.villanovamondovi@roefix.com

RÖFIX AG  
I-67063 Oricola (AQ)  
Tel. +39 0863 900078  
Fax +39 0863 996140  
office.oricola@roefix.com

### **Slovenija**

RÖFIX d.o.o.  
SLO-1290 Grosuplje  
Tel. +386 (0)1 78184 80  
Fax +386 (0)1 78184 98  
office.grosuplje@roefix.com

### **Hrvatska**

RÖFIX d.o.o.  
HR-10294 Pojatno  
Tel. +385 (0)1 3340-300  
Fax +385 (0)1 3340-330  
office.pojatno@roefix.com

RÖFIX d.o.o.  
HR-10290 Zaprešić  
Tel. +385 (0)1 3310-523  
Fax +385 (0)1 3310-574

RÖFIX d.o.o.  
HR-22321 Siverić  
Tel. +385 (0)22 778-310  
Fax +385 (0)22 778-318  
office.siveric@roefix.com

### **Srbija**

RÖFIX d.o.o.  
SRB-35254 Popovac  
Tel. +381 (0)35 541-701  
Fax +381 (0)35 541-043  
office.popovac@roefix.com

### **Crna Gora**

RÖFIX d.o.o.  
MNE-85330 Kotor  
Tel. +382 (0)32 336 234  
Fax +382 (0)32 336 234  
office.kotor@roefix.com

### **Bosna i Hercegovina**

RÖFIX d.o.o.  
BiH-88320 Ljubuški  
Tel. +387 (0)39 830 100  
Fax +387 (0)39 831 154  
office.ljubuski@roefix.com

RÖFIX d.o.o.  
BiH-71214 I. Sarajevo  
Tel. +387 (0)57 355 191  
Fax +387 (0)57 355 190  
office.sarajevo@roefix.com

### **Bugarska**

RÖFIX eood  
BG-4490 Septemvri  
Tel. +359 (0)34 405900  
Fax +359 (0)34 405939  
office.septemvri@roefix.com

RÖFIX eood  
BG-9900 Novi Pazar  
Tel. +359 (0)537 25050  
Fax +359 (0)537 25050  
office.novipazar@roefix.com

### **Makedonija**

RÖFIX Дооел  
MK-1300 Kumanovo  
Tel. +389 (0)72 570500  
office.mk@roefix.com

### **Albanija/Kosovo**

RÖFIX Sh.p.k.  
AL-1504 Nikël Tapizë  
Tel. +355 (0)511 8102-1/2/3  
office.tirana@roefix.com

**roefix.com**