

**RÖFIX**<sup>®</sup>

Graditi po sistemu



[roefix.com](http://roefix.com)

## Priručnik za RÖFIX toplinsko-izolacijske sustave

# Uvod

Drage čitateljice i čitatelji,

Toplinsko-izolacijski sustavi važan su proizvodni segment RÖFIX sustavne ponude materijala. Toplinsko-izolacijski sustavi podliježu tehničkim normama i strogom zakonodavstvu. Kako bi se kompleksnost tematike toplinsko-izolacijskih sustava obuhvatila na odgovarajući način, RÖFIX je pripremio detaljan priručnik o toplinsko-izolacijskim sustavima.

Priručnik za toplinsko-izolacijske sustave sastoji se od nekoliko poglavlja koji obuhvaćaju osnove toplinsko-izolacijski sustava, pregled pojedinih RÖFIX toplinsko-izolacijskih sustava kao i način te korake njihove ugradnje. Svi koraci ugradnje materijala objašnjeni su tekstom uz slikovne prikaze, čime se pojednostavljaju objašnjenja ionako komplicirane ugradnje toplinsko-izolacijskih sustava.

Želimo Vam puno uspjeha u projektima. Drago nam je da Vam možemo pomoći savjetima i praktičnim primjerima.

Vaš RÖFIX Produktmanagement za toplinsko izolacijske sustave





# Sadržaj

1 RÖFIX Toplinsko-izolacijski sustavi.....	4-119
<b>1.1 Osnove.....</b>	<b>6</b>
Standardi i upute.....	6
Općeniti standardi, pravila i propisi.....	6
Općenite upute i preliminarna zapažanja.....	6
Mehanička otpornost i stabilnost.....	7
Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti.....	7
Planiranje i izrada troškovničkih opisa TIS-a.....	7
Kvalifikacija i stručnost.....	7
Izvođenje spojeva, završetaka i prodora.....	8
Zaštita od požara.....	9
<b>1.2 RÖFIX sustavi.....</b>	<b>10</b>
Struktura i komponente sustava.....	10
Pregled toplinsko-izolacijskih sustava.....	11
Pregled komponenti toplinsko-izolacijskih sustava.....	12
Pregled specijalnih toplinsko-izolacijskih sustava.....	13
Pregled specijalnih toplinsko-izolacijskih sustava.....	14
RÖFIX LIGHT EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....	15
RÖFIX POLY EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....	16
RÖFIX W50 EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....	17
RÖFIX IA 622 EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....	18
RÖFIX MINOPOR® 045	
Mineralni toplinsko-izolacijski sustav.....	19
RÖFIX FIRESTOP (LIGHT)	
Toplinsko-izolacijski sustav od mineralne vune.....	20
RÖFIX FIRESTOP (BASIC)	
Toplinsko-izolacijski sustav od mineralne vune.....	21
RÖFIX SPEED Toplinsko-izolacijski	
sustav s lamelama od mineralne vune.....	22
RÖFIX CORKTHERM	
Toplinsko-izolacijski sustav s plutom.....	23
RÖFIX SycoTec® – EPS Toplinsko-izolacijski sustav Opis.....	24
RÖFIX SycoTec® – Toplinsko	
izolacijski sustav s mineralnom vunom.....	25
RÖFIX WOFITHERM Toplinsko-izolacijski	
sustav s drvenim vlakanima.....	26
RÖFIX AeroCalce® Toplinsko-izolacijski sustav.....	27
RÖFIX Aerogel sustav unutarnje izolacije.....	28
RÖFIX SismaCalce® – zaštita od potresa.....	30
Pietracomfort.....	31
Klinker na EPS pločama i pločama od mineralne vune.....	32
<b>1.3 RÖFIX Koraci ugradnje.....</b>	<b>34</b>
Provjera i priprema podloge.....	34
Podnožje.....	39
Hidroizolacija građevinskog objekta.....	39
Uvučeno podnožje s perimetarnom izolacijom.....	40
Podnožje u ravni s pročeljem i perimetarnom izolacijom.....	41
Postavljanje izolacijskih ploča.....	45
Nanošenje morta za lijepljenje.....	46
Metode nanošenja ljepila.....	47
Postavljanje izolacijskih ploča RÖFIX take-it i RÖFIX Speed tehnologije.....	48
RÖFIX take-it tehnologija.....	49
Pričvršćivanje.....	52
Zahtjevi za pričvršćivanje TIS-a.....	52
Raspored postavljanja pričvršnica.....	54
RÖFIX Rocket teleskopska uronjiva pričvršnica s vijkom.....	56
RÖFIX STR-8Z 2G Uronjiva pričvršnica s vijkom, uronjena montaža.....	57
RÖFIX STR-8Z 2G pričvršnica s vijkom uronjena	
RÖFIX VT-2G tanjurićem za uronjivu montažu.....	58
<b>Mort za armiranje.....</b>	<b>59</b>
<b>Armturni sloj.....</b>	<b>62</b>
<b>Završno dekorativna žbuka.....</b>	<b>64</b>
<b>Postavljanje montažnih elemenata.....</b>	<b>66</b>
<b>Ugradnja montažnih elemenata.....</b>	<b>67</b>
RÖFIX Zyrillo/RÖFIX Quickquader.....	67
RÖFIX Dorondo.....	68
RÖFIX Tra-wik-PH montažni kutni element.....	69
RÖFIX Eco-Fix AE.....	70
RÖFIX Eldoline EPS držač utičnice.....	71
<b>Spojevi i završeci.....</b>	<b>72</b>
Spoj s podnožjem i područjem prskanja vode.....	72
Spojevi u podnožju s postavljenim ravnim krovom.....	73
Podnožje.....	74
Spojevi, završeci s balkonima, terasama.....	75
Spoj s balkonskom pločom i toplinskom pregradom.....	76
Završetak isturenih građevinskih dijelova npr. balkon.....	77
Spojevi prozora i vrata.....	78
Spojevi s prozorima i vratima s uvučenim prozorskim okvirima.....	79
Spojevi s prozorima i vratima u ravni sa zidom.....	80
Spojevi s prozorima i vratima istureni od zida.....	81
Spojevi s prozorskim klupčicama.....	84
Spoj s prethodno montiranom prozorskom klupčicom.....	85
Spoj klupčice s prethodno montiranom prozorskom klupčicom.....	86
Prozorska klupčica.....	87
Obložni element.....	88
Dilatacijske fuge.....	89
Završni profil za limene opšave.....	90
Završni profil za limene opšave/Okapni profil s mrežicom.....	91
Spojevi s ventiliranim ili neventiliranim krovovima.....	92
Spoj s neventiliranim kosim krovom.....	93
Spoj s ventiliranim kosim krovom.....	94
Izvedba atike ili nadozida.....	95
RÖFIX Završni profil krova.....	96
<b>RÖFIX Aerogel-izolacijski sustav.....</b>	<b>97</b>
Osnove.....	97
Komponente sustava.....	99
RÖFIX Klinker.....	101
TIS na drvenim podlogama ili laganim građevinskim	
pločama.....	104
<b>1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije.....</b>	<b>108</b>
Izolacija unutarnjih prostora i stropova.....	108
RÖFIX MINOSTAR® Mineralni sustav unutarnje izolacije.....	110
RÖFIX Renopor®.....	111
RÖFIX Sustav unutarnje izolacije sa staklenom pjenom.....	112
RÖFIX Aerogel sustav unutarnje izolacije.....	113
RÖFIX Aerogel sustav izolacijskih žbuka.....	114
Ugradnja RÖFIX sustava unutarnje izolacije.....	115
Osnove.....	115
Priprema podloge.....	115
Koraci ugradnje.....	116
Ugradnja RÖFIX Aerogel sustava unutarnje izolacije.....	118

2 RÖFIX Završne žbuke.....	120-137	3 RÖFIX Građevinske boje.....	138-153
<b>2.1 Osnove.....</b>	<b>122</b>	<b>3.1 Osnove.....</b>	<b>140</b>
Pastozne završne žbuke.....	122	RÖFIX Svijet boja.....	140
Mineralne završne žbuke.....	124	<b>3.2 Glet mase.....</b>	<b>142</b>
Završne žbuke.....	125	Mase za izravnavanje.....	142
Područje upotrebe/osobine.....	126	Funkcija i primjena glet masa.....	142
Područje primjene.....	127	Oznaka kvalitete površine.....	143
Obrada.....	128	<b>3.3 Priprema podloge.....</b>	<b>144</b>
<b>2.2 RÖFIX SycoTec®.....</b>	<b>130</b>	Tri zadaće dubinskog predpremaza.....	144
RÖFIX SycoTec® za uvijek moderne i lijepe fasade.....	130	Građevinske boje - priprema.....	144
Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti (HBW/VOSS).....	130	<b>3.4 Unutarnje boje.....</b>	<b>145</b>
Od vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti (VOSS) do totalne solarne refleksije (TSR).....	130	Unutarnje boje.....	145
RÖFIX Filmprotect PLUS – inovativna zaštita fasade od algi i gljivica.....	131	Trajnost i sofisticiranost – RÖFIX trajnost i sofisticiranost.....	145
Boje na podlogama visoke toplinske izolacije.....	131	Klasificiranje unutarnjih boja (EN 13300).....	146
Sigurnost sustava u svim vremenskim uvjetima.....	131	Karakteristike unutarnjih boja.....	147
RÖFIX SycoTec® učinkovita fasadna toplinska izolacija.....	132	Prikladnost podloge za unutarnje boje.....	148
Zaštita fasada posebne klase.....	133	<b>3.5 Vanjske boje.....</b>	<b>149</b>
Sigurnost u primjeni.....	133	Osnove.....	149
Područje primjene.....	134	Zahtjevi.....	149
Područje primjene kod toplinsko-izolacijskih sustava.....	134	Tehničke vrijednosti vanjskih boja.....	149
Područje primjene kod monolitnog načina gradnje masivnih zidova....	134	Tipologija proizvoda.....	150
Ugradnja SycoTec® na toplinsko-izolacijski sustav.....	135	Vanjske silikonske boje.....	150
		Silikatne vanjske boje.....	150
		RÖFIX PREMIUM boje (akrilat, silikat, silikonske smole).....	150
		Klasificiranje vanjskih boja (EN 1062-1).....	151
		Karakteristike vanjskih boja (BFS Uputa Br. 26).....	152
		Karakteristike vanjskih boja.....	153



# 1 RÖFIX Toplinsko-izolacijski sustavi.....4-119

<b>1.1 Osnove.....6</b>	RÖFIX STR-8Z 2G Uronjiva pričvrtnica s vijkom, uronjena montaža.....57
Standardi i upute.....6	RÖFIX STR-8Z 2G pričvrtnica s vijkom uronjena
Općeniti standardi, pravila i propisi.....6	RÖFIX VT-2G tanjuričem za uronjivu montažu.....58
Općenite upute i preliminarna zapažanja.....6	<b>Mort za armiranje.....59</b>
Mehanička otpornost i stabilnost.....7	<b>Armturni sloj.....62</b>
Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti.....7	<b>Završno dekorativna žbuka.....64</b>
Planiranje i izrada troškovničkih opisa TIS-a.....7	<b>Postavljanje montažnih elemenata.....66</b>
Kvalifikacija i stručnost.....7	<b>Ugradnja montažnih elemenata.....67</b>
Izvođenje spojeva, završetaka i prodora.....8	RÖFIX Zyrillo/RÖFIX Quickquader.....67
Zaštita od požara.....9	RÖFIX Dorondo.....68
	RÖFIX Tra-wik-PH montažni kutni element.....69
<b>1.2 RÖFIX sustavi.....10</b>	RÖFIX Eco-Fix AE.....70
Struktura i komponente sustava.....10	RÖFIX Eldoline EPS držač utičnice.....71
Pregled toplinsko-izolacijskih sustava.....11	<b>Spojevi i završeci.....72</b>
Pregled komponenti toplinsko-izolacijskih sustava.....12	Spoj s podnožjem i područjem prskanja vode.....72
Pregled specijalnih toplinsko-izolacijskih sustava.....13	Spojevi u podnožju s postavljenim ravnim krovom.....73
Pregled specijalnih toplinsko-izolacijskih sustava.....14	Podnožje.....74
RÖFIX LIGHT EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....15	Spojevi, završeci s balkonima, terasama.....75
RÖFIX POLY EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....16	Spoj s balkonskom pločom i toplinskom pregradom.....76
RÖFIX W50 EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....17	Završetak isturenih građevinskih dijelova npr. balkon.....77
RÖFIX IA 622 EPS Toplinsko-izolacijski sustav.....18	Spojevi prozora i vrata.....78
RÖFIX MINOPOR® 045	Spojevi s prozorima i vratima s uvučenim prozorskim okvirima.....79
Mineralni toplinsko-izolacijski sustav.....19	Spojevi s prozorima i vratima u ravnini sa zidom.....80
RÖFIX FIRESTOP (LIGHT)	Spojevi s prozorima i vratima istureni od zida.....81
Toplinsko-izolacijski sustav od mineralne vune.....20	Spojevi s prozorskim klupčicama.....84
RÖFIX FIRESTOP (BASIC)	Spoj s prethodno montiranom prozorskom klupčicom.....85
Toplinsko-izolacijski sustav od mineralne vune.....21	Spoj klupčice s prethodno montiranom prozorskom klupčicom.....86
RÖFIX SPEED Toplinsko-izolacijski	Prozorska klupčica.....87
sustav s lamelama od mineralne vune.....22	Obložni element.....88
RÖFIX CORKTHERM	Dilatacijske fuge.....89
Toplinsko-izolacijski sustav s plutom.....23	Završni profil za limene opšave.....90
RÖFIX SycoTec® – EPS Toplinsko-izolacijski sustav Opis.....24	Završni profil za limene opšave/Okapni profil s mrežicom.....91
RÖFIX SycoTec® – Toplinsko	Spojevi s ventiliranim ili neventiliranim krovovima.....92
izolacijski sustav s mineralnom vunom.....25	Spoj s neventiliranim kosim krovom.....93
RÖFIX WOFITHEM Toplinsko-izolacijski	Spoj s ventiliranim kosim krovom.....94
sustav s drvenim vlakanima.....26	Izvedba atike ili nadozida.....95
RÖFIX AeroCalce® Toplinsko-izolacijski sustav.....27	RÖFIX Završni profil krova.....96
RÖFIX Aerogel sustav unutarnje izolacije.....28	<b>RÖFIX Aerogel-izolacijski sustav.....97</b>
RÖFIX SismaCalce® – zaštita od potresa.....30	Osnove.....97
Pietracomfort.....31	Komponente sustava.....99
Klinker na EPS pločama i pločama od mineralne vune.....32	RÖFIX Klinker.....101
	TIS na drvenim podlogama ili laganim građevinskim
<b>1.3 RÖFIX Koraci ugradnje.....34</b>	pločama.....104
Provjera i priprema podloge.....34	<b>1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije.....108</b>
Podnožje.....39	Izolacija unutarnjih prostora i stropova.....108
Hidroizolacija građevinskog objekta.....39	RÖFIX MINOSTAR® Mineralni sustav unutarnje izolacije.....110
Uvučeno podnožje s perimetarnom izolacijom.....40	RÖFIX Renopor®.....111
Podnožje u ravnini s pročeljem i perimetarnom izolacijom.....41	RÖFIX Sustav unutarnje izolacije sa staklenom pjenom.....112
<b>Postavljanje izolacijskih ploča.....45</b>	RÖFIX Aerogel sustav unutarnje izolacije.....113
Nanošenje morta za lijepljenje.....46	RÖFIX Aerogel sustav izolacijskih žbuka.....114
Metode nanošenja ljepila.....47	<b>Ugradnja RÖFIX sustava unutarnje izolacije.....115</b>
Postavljanje izolacijskih ploča RÖFIX take-it i RÖFIX Speed tehnologije.....48	Osnove.....115
RÖFIX take-it tehnologija.....49	Priprema podloge.....115
<b>Pričvršćivanje.....52</b>	Koraci ugradnje.....116
Zahtjevi za pričvršćivanje TIS-a.....52	<b>Ugradnja RÖFIX Aerogel sustava unutarnje izolacije.....118</b>
Raspored postavljanja pričvrtnica.....54	
RÖFIX Rocket teleskopska uronjiva pričvrtnica s vijkom.....56	

# 1.1 Osnove

## Standardi i upute

### Općeniti standardi, pravila i propisi

Ove smjernice za ugradnju se temelje na trenutno važećoj zakonskoj građevnoj regulativi (hrvatskoj i europskoj) i RÖFIX tehničkim listovima:

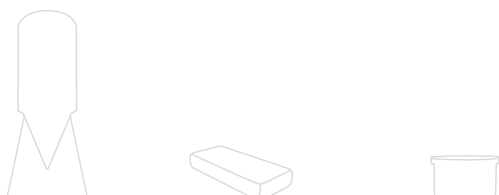
- RÖFIX tehničkim uputama i tehničkoj dokumentaciji
- Zakonu o prostornom uređenju i gradnji
- Zakonu o građevnim proizvodima
- Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
- Tehničkom propisu o građevnim proizvodima
- Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda
- Smjernicama za izradu ETICS sustava Hrvatske udruge proizvođača fasadnih sustava – HUPFAS.
- HRN EN 13499: Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena - Specifikacija
- HRN EN 13500: Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune - Specifikacija
- HRN EN 13162: Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) - Specifikacija
- HRN EN 13163: Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) - Specifikacija
- HRN EN 13164: Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) - Specifikacija
- HRN EN 13172: Toplinsko-izolacijski proizvodi - Vrednovanje sukladnosti
- HRN EN 998-1: Specifikacija morta za zide -- 1. dio: Vanjska i unutarnja žbuka
- HRN EN 15824: Specifikacije za vanjske i unutarnje žbuke na osnovi organskih veziva
- HRN EN 13501-1: Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru - 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar
- HRN EN 13495: Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Određivanje otpornosti na čupanje povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) (ispitivanje pjenastim blokom)
- HRN EN 1991-1-4: Eurocode 1 -- Djelovanja na konstrukcije -- Dio 1-4: Opća djelovanja -- Djelovanja vjetra
- ETAG 014: Smjernice za europsko tehničko dopuštenje za pričvrsnice za povezane sustave za vanjsku toplinsku izolaciju

### Općenite upute i preliminarna zapažanja

U stručnu organizaciju gradilišta ubraja se i propisno skladištenje i zaštita svih komponenti koje čine toplinsko-izolacijski sustav. To prije svega uključuje zaštitu od:

- vjetra, vlage, mraza, snijega,
- izravnog zračenja sunčeve svjetlosti,
- mehaničkih oštećenja,
- zaprljanja i
- skladištenja na vlažnim podlogama.

Tijekom cjelokupne faze izvedbe, sušenja i stvrdnjavanja temperatura okoline, podloge i materijala treba iznositi najmanje +5 °C. Tijekom izvedbe ne smije se javiti površinski kondenzat (kod prekoračenja točke rosišta). Na površini ne smije biti prisutna voda. Prilikom nanošenja završno-dekorativne žbuke obavezno obratiti pozornost na odgovarajuće vremenske uvjete (npr. visoka relativna vlažnost zraka kao posljedica magle). Kod nanošenja silikatnih završnih žbuka trebaju se poštivati smjernice proizvođača sustava (posebice u pogledu temperature prilikom izvedbe).







## Mehanička otpornost i stabilnost

Kod standardnih toplinsko-izolacijskih sustava, a radi povećanja otpornosti na mehanička opterećenja, ugrađuje se dvostruki armaturni sloj s propisanom staklenom mrežicom. Pritom se mora obratiti pozornost, da se prvi sloj mrežice ugrađuje u svježi mort bez preklapanja. Nakon što prvi sloj morta dovoljno otvrdne, u svježe nanoseni drugi sloj morta umeće se drugi sloj mrežice tako da se preklopi ne poklapaju sa spojem prvog sloja mrežice. Kod RÖFIX EPS- i FIRESTOP toplinsko-izolacijskih sustava, koji se izvode s RÖFIX Unistar® LIGHT Mortom za lijepljenje i armiranje, svrstanim u najvišu kategoriju otpornosti na udare (kategorija 1) prema ETAG 004, tražene vrijednosti postižu već pri jednostrukoj ugradnji staklene mrežice.

## Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti

Prilikom nanošenja završne žbuke, boja i premaza treba se pridržavati zadanih vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti (stupnja refleksije) od najmanje 25 %. Ukoliko se navedena vrijednost prekoračuje, obavezno se treba pridržavati RÖFIX SycoTec® smjernica.



## Planiranje i izrada troškovničkih opisa TIS-a

Pri projektiranju i raspisivanju natječaja toplinsko-izolacijskih sustava, a prije početka njihove ugradnje, treba obratiti pozornost na sljedeće:

- da predviđeni toplinsko-izolacijski sustav odgovara zadanim vrijednostima poboljšanja toplinske izolacije i difuziji vodene pare.
- da se poštuju odredbe i Zakon o zaštiti od požara.
- da je mehaničko pričvršćivanje izvedeno prema vrsti podloge, geografskom položaju, visini građevine, kategoriji terena i vjetrovnoj zoni, odnosno u skladu s regionalnim propisima.
- svi priključni i završni dijelovi te prodori i izvedba detalja moraju biti tako projektirani da postoje jasni podaci o izvođenju i primjeni potrebnih priključnih profila čija će primjena onemogućiti prodor oborinske vode i vlaženja kroz spojeve TIS-a i drugih dijelova pročelja.
- pričvršćenja za npr. tende, rukohvate, rashladne uređaje, prozorske kapke itd. moraju biti projektirana tako da se može obaviti sigurna montaža bez toplinskih mostova.

## Kvalifikacija i stručnost

Kvaliteta i dugotrajnost toplinsko-izolacijskih sustava (TIS-a) snažno je povezana s kvalifikacijama izvođača sustava i kvalitetom ugradnje sustava.

Temeljem važeće građevne regulative svi su sudionici u gradnji (proizvođači i/ili trgovci) dužni nuditi kompletni toplinsko-izolacijski sustav za koji je proveden postupak ocjenjivanja sukladnosti i izdane isprave o sukladnosti. Izvođači i nadzorni inženjeri su dužni iste ugraditi prema tehničkoj uputi proizvođača i smjernicama, te kontrolirati jesu li proizvodi koji su isporučeni na gradilište dio sustava.





## Izvođenje spojeva, završetaka i prodora

- **Hidroizolacija građevinskog objekta**  
Hidroizolacija građevinskog objekta se izvodi prije ugradnje TIS-a (30 cm ispod razine okolnog terena ili obloge).
  - **Perimetarna izolacija**  
U pravilu ju izvodi izvođač zida podruma ili tvrtka za izvođenje radova hidroizolacije, i izvodi se odvojeno od TIS-a.
  - **Prozori/Prozorske klupčice**  
Nestabilne prozorske konstrukcije ne odgovaraju tehničkim specifikacijama (npr. tanki limeni profili) i prema tome dugoročno ne predstavljaju sigurne spojeve u pogledu mehaničke otpornosti, djelovanja vjetrova i kiše. Sve granične spojeve (npr. prozorske klupčice) potrebno je izvesti tako da pomaci uslijed termičkih naprezanja ne utječu na TIS. Sve vidljive površine toplinsko-izolacijskih materijala, uključujući špalete te donje i gornje završetke na kojima nisu ugrađeni prikladni profili, potrebno je obraditi armaturnim slojem i završnom žbukom.
  - **Sustavi sjenila**  
Kod projektiranja sustava treba paziti na pojavu deformacija i vibriranja spojeva i prodora kroz TIS (npr. tende, kutije za rolete). Pomaci se ne smiju prenesti na TIS.
  - **Krov** Pravilno izvedeni spojevi s krovom rezultat su dobro smišljenog planiranja detalja. Kada su pravila ugradnje detaljno definirana (krovnna ventilacija, folija, pozicija brtvenih površina itd.), može se omogućiti izvođenje dugoročno funkcionalnog spoja s krovom.
  - **Rukohvati, nadstrešnice i sl.**  
Kod planiranja treba paziti na primjenu potrebnih montažnih elemenata i sustava.
  - **Limeni profili, žljebovi, oluci**  
Ukoliko se montaža limenih profila odvija nakon ugradnje TIS-a, iste je potrebno za vrijeme ugradnje štiti od prodora vlage i vode. Spoj se izvodi prema smjernicama za ugradnju.
  - **Podovi, popločavanje i sl. (opločnici, vrtovi i okućnica)**  
Prije početka radova ugradnje TIS-a, treba definirati visinu razine okolnog terena (FGOK) i način obrade podnih obloga (također odrediti mjere zaštite!).
  - **Gromobranske električne instalacije i veze, konektori, svjetiljke/plinske/vodovodne instalacije**  
Prodori kroz TIS se trebaju izvesti odgovarajućim elementima i na odgovarajući način. Vodovodne cijevi se postavljaju bez prisutstva kondenzata.
- Cijevi se planiraju i postavljaju izvan TIS-a, a unutar građevnih zidova. Prerezi na izolacijskim materijalima nisu dozvoljeni.
- Prilikom postavljanja zaštitnog skelskog platna, treba obratiti pozornost:
- da su postavljeni ankeri skele prilagođeni debljini postavljene izolacije,
  - da je dovoljno radnog prostora za obavljanje radova na građevini,
  - da duljinom ankera nema mogućnosti prodora vode (bušenje u koso prema gore), i
  - da je podloga ispitana i da su provedene potrebne mjere ispitivanja.

## Zaštita od požara

Konstrukcija građevine mora očuvati nosivost i zahtjeve u vezi sa sprječavanjem širenja vatre unutar građevine (vrijeme reakcije za gašenje požara aparatom oko 15–20 minuta). Izvođenje protupožarnih mjera ovisi o

vrsti i visini građevinskog objekta. One se moraju uvrstiti već prilikom samog planiranja i projektiranja objekta. Zahtjeve vezane uz reakcije na požar za TI sustave određuje Pravilnik o otpornosti na požar koji građevine i

građevinski proizvodi moraju zadovoljiti u slučaju požara. U pogledu reakcije na požar građevni materijali se klasificiraju sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.

### Mjere zaštite od požara (2 najvažnije):

#### ❶ Protupožarna barijera neposredno iznad otvora



#### ❷ Protupožarni pojas na svakoj drugoj etaži



Kada se upotrebljavaju izolacijski materijali razreda C, D ili E za zgrade s više od tri kata i debljinom izolacijskog materijala koji je veći od 10 cm, treba izvesti protupožarni pojas ili barijeru. Položaj protupožarnog pojasa određuje projektant.

## Zahtjevi za TI sustave

	Podskupine zgrada					
	Podskupina 1	Podskupina 2	Podskupina 3	Podskupina 4	Podskupina 5	Visoke zgrade
Zahtjev za ETICS prema HRN EN 13501-1	E	D	D - d1	C - d1	B - d1	A2 - d1

## 1.2 RÖFIX sustavi

### Struktura i komponente sustava



#### ❶ Ljepilo

Prionjivost na podlogu radi preuzimanja:

- vertikalnih opterećenja (vlastita težina)
- horizontalnih opterećenja (strujanje zraka-vjetar)

#### ❷ Izolacijski materijal

- toplinska zaštita
- zaštita od pregrijavanja

#### ❸ Eventualno dodatno mehaničko pričvršćivanje radi preuzimanja

- horizontalnih opterećenja (strujanje zraka-vjetar)

#### ❹ Armaturni sloj radi preuzimanja:

- površinskih naprezanja
- higrotermičkih naprezanja
- mehaničkih utjecaja npr. tuča

#### ❺ Završno-dekorativni sloj (uključujući predpremaz)

- zaštita od vremenskih utjecaja (kiša, UV-zračenje)
- estetski element (površina, boja, struktura)

#### Dodatna kvaliteta

- znanje
- pojedinačna rješenja

#### Potvrda valjanosti


Za sve toplinsko-izolacijske sustave koji se primjenjuju u vanjskom području, vrijedi sljedeće:

- podliježu europskim tehničkim dopuštenjima i ocjenama (ETB), ETAG 004 ili CUAP,
- imaju CE- oznaku za građevne proizvode uz odgovarajuću izjavu o svojstvima prema aktualnoj Uredbi o građevnim proizvodima (Uredba EU Nr. 305/2011) proizvođača susatva (DOP), i
- u skladu su s nacionalnim zahtjevima i zakonskom regulativom pojedinih zemalja.

Kao potvrda valjanosti TI sustava na raspolaganju stoje izjave o sukladnosti i popratna dokumentacija proizvođača sustava (RÖFIX).

Za sustave unutarnje izolacije, perimetarnu izolaciju, sustav izolacije podruma treba se pridržavati nacionalnih smjernica za zaštitu od požara, buke kao i označavanja proizvoda prema Uredbi o građevnim proizvodima i RÖFIX-smjernica za ugradnju.

## Pregled toplinsko-izolacijskih sustava

RÖFIX Proizvodi		RÖFIX IA 622	RÖFIX LIGHT	RÖFIX POLY	RÖFIX FIRESTOP	RÖFIX MINOPOR®	RÖFIX CORKTHERM	RÖFIX WOFITHEM
Slikovni prikaz RÖFIX sustava								
Ljepilo	RÖFIX IA 622 Mort za lijepljenje i armiranje	✓						
	RÖFIX Polystar® Mort za lijepljenje i armiranje			✓				
	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje		✓		✓		✓	✓
	RÖFIX Unistar® POR Mort za lijepljenje i armiranje					✓		
	RÖFIX Unistar® BASIC Mort za lijepljenje i armiranje				✓		✓	
Izolacijski materijal	RÖFIX EPS-F 031 take-it ALPIN RELAX Fasadna izolacijska ploča siva, nazubljena, s prorezima		✓	✓				
	RÖFIX EPS-F 031 RELAX Fasadna izolacijska ploča siva, s prorezima		✓	✓				
	RÖFIX EPS-F 033 Fasadna izolacijska ploča, siva		✓	✓				
	RÖFIX EPS-F 031 Fasadna izolacijska ploča, siva (Objektna izolacijska ploča)*****		✓	✓				
	RÖFIX EPS-F 040 Fasadna izolacijska ploča bijela, (Objektna izolacijska ploča)*****	✓	✓	✓				
	RÖFIX MINOPOR® 045 Mineralne izolacijske ploče					✓		
	RÖFIX FIRESTOP 034				✓			
	RÖFIX FIRESTOP 035				✓			
	RÖFIX FIRESTOP 036				✓			
	RÖFIX FIRESTOP 040 Fasadna izolacijska ploča od mineralne vune				✓			
RÖFIX Corktherm 040 Fasadna izolacijska ploča od pluta						✓		
RÖFIX EPS-P 035 Izolacijska ploča za podnožja	✓	✓	✓	✓	✓****	✓	✓	
Pričvrsnice**	RÖFIX STR-8Z	✓	✓	✓	✓****	✓****	✓****	✓****
	RÖFIX H1 eco-8Z	✓	✓	✓	✓****	✓****	✓****	
	RÖFIX ROCKET	✓	✓	✓	✓****	✓****	✓****	✓****
Armaturni sloj	RÖFIX IA 622 & P50 Staklena mrežica	✓						
	RÖFIX Polystar® & P50 Staklena mrežica			✓				
	RÖFIX Unistar® LIGHT & P50 Staklena mrežica		✓		✓			✓
	RÖFIX Unistar® POR & P50 Staklena mrežica					✓		
	RÖFIX Unistar® BASIC & P50 Staklena mrežica				✓		✓	
Mineralne završne žbuke	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka & premaz* (npr. PE 519 PREMIUM)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka & premaz* (npr. PE 519 PREMIUM)		✓		✓	✓	✓	✓
Pastozne završne žbuke	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i RÖFIX Anticofino® 2-slojna završna žbuka za zaribavanje i modeliranje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i RÖFIX SiSi®žbuka VITAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i SHP PREMIUM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i Silikatna žbuka	✓	✓	✓	✓		✓	
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i RÖFIX Žbuka na bazi umjetnih smola	✓	✓	✓	✓			

\* Podrazumijeva pogodnost podloge; \*\*Odabir pričvrsnica ovisi o vrsti podloge; \*\*\* Da uronjena montaža pričvrsnica nije moguća odnosno pritom obvezno savjetovanje o mogućnosti ugradnje uronjenom montažom pričvrsnica; \*\*\*\* Ugradnja Unistar® POR samo u kombinaciji s vezivnim mostom (Polystar® ili Unistar® LIGHT); \*\*\*\*\*Radi izbjegavanja tzv. efekta jastuka preporuča se korištenje kvalitetnih RÖFIX izolacijskih ploča bez naprezanja

## 1.2 RÖFIX sustavi

### Pregled komponenti toplinsko-izolacijskih sustava

Mortovi i njihove karakteristike	ND - Nazivna debljina armaturnog sloja	Otpornost na udare s jednim slojem staklene mrežice	Otpornost na udare s dva sloja staklene mrežice	Boja	Lakoća/finoća i način obrade	
RÖFIX IA 622 Mort za lijepljenje i armiranje	3 mm	II (3–6 Joule)	I (>10 Joule)	siva	++	
RÖFIX Polystar® Mort za lijepljenje i armiranje	3 mm	II (4–8 Joule)	I (>10 Joule)	bijela	++	
RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje	5 mm	I (10–15 Joule)	I (>15 Joule)	prirodno bijela	+++	
RÖFIX Unistar® POR Mort za lijepljenje i armiranje	5 mm	II (3–6 Joule)	I (>10 Joule)	bijela	++	
RÖFIX Unistar® BASIC Mort za lijepljenje i armiranje	5 mm	II (3–6 Joule)	I (>10 Joule)	siva	++	
Izolacijske ploče i njihove karakteristike	Debljina izolacije	Format ploče	Koeficijent toplinske provodljivosti	Naprezanje	Gustoća	
RÖFIX EPS-F 031 take-it RELAX Fasadna izolacijska ploča, siva, nazubljena, s prorezima	100 do 300 mm	1000x500 mm	0,031 W/mK	+++	~ 15 kg/m³	
RÖFIX EPS-F 031 RELAX Fasadna izolacijska ploča, siva, s prorezima	100 do 300 mm	1000x500 mm	0,031 W/mK	+++	~ 15 kg/m³	
RÖFIX EPS-F 033 Fasadna izolacijska ploča, siva	40 do 240 mm	1000x500 mm	0,031 W/mK	+	~ 15 kg/m³	
RÖFIX EPS-F 040 Fasadna izolacijska ploča, bijela	20 do 300 mm	1000x500 mm	0,040 W/mK	+	~ 15 kg/m³	
RÖFIX MINOPOR® 045 Mineralna izolacijska ploča	60 bis 300 mm	600x390 mm	0,045 W/mK	+++	~ 115 kg/m³	
RÖFIX FIRESTOP 034	60 do 200 mm	1000x600 mm	0,034 W/mK	+++	~ 110 kg/m³	
RÖFIX FIRESTOP 035	80 do 200 mm	1000x600 mm	0,035 W/mK	+++	~ 110 kg/m³	
RÖFIX FIRESTOP 036	60 do 200 mm	1000x600 mm	0,036 W/mK	+++	~ 110 kg/m³	
RÖFIX FIRESTOP 040	30 do 200 mm	1000x600 mm	0,040 W/mK	+++	~ 130 kg/m³	
RÖFIX SPEED 040	50 do 200 mm	1200x200 mm	0,040 W/mK	+++	~ 130 kg/m³	
RÖFIX Corktherm 040 Fasadna izolacijska ploča od pluta	30 do 300 mm	1000 x 500 mm	0,040 W/mK	+++	~ 120 kg/m³	
RÖFIX EPS-P 035 Izolacijska ploča za podnožja do 300 mm	20 do 300 mm	1000 x 500 mm	0,035 W/mK	+	~30 kg/m³	
Pričvrsnice i njihove karakteristike	Dubina sidrenja (DD)	Način montaže	Uronjiva od 8 cm TI ploče	Brzina/vrijeme potrebno za ugradnju	Univerzalnost primjene u sanaciji	
RÖFIX STR-8Z Uronjiva pričvrsnica s vijkom	do 360 mm	vijci	automatska (EPS)	+++	+++	
RÖFIX H1 eco-8Z Pričvrsnica s plastičnim dijelom i čeličnim čavlom	do 260 mm	čavli	ručno uvrtnje	+++	+++	
RÖFIX ROCKET Teleskopska uronjiva pričvrsnica s čeličnim vijkom	do 360 mm	vijci	samouronjiva (EPS)	+++	+++	
Pregled završnih slojeva i njihove karakteristike	RÖFIX ton karta ColorDesign	Struktura i površina	Otpornost na zaprljanja	Vodootpornost	Paropropusnost	
Mineralne završne žbuke	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka premaz* (npr. PE 519 PREMIUM)	SPŽ * & boja	Puna i žljebasta 0,7 bis 7 mm**	+++	+++	+++
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka & premaz* (npr. PE 519 PREMIUM)	SPŽ * & boja	Nanos zidarskom žlicom 4–7 mm u. 7–10 mm	+++	+++	+++
Pastozne završne žbuke	RÖFIX Anticofino®/Decofino (2-slojna na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uključujući RÖFIX Predpremaz PREMIUM	Posebna kolekcija	Filcana i gletana površina	+++	+++	++
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i SiSi®žbuka VITAL	SiSi	Puna i žljebasta 0,5 do 6mm***	+++	+++	+++
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i SHP PREMIUM	SHP	Puna 1,5 do 3 mm	+++	+++	+++
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i RÖFIX Silikatna žbuka	SP	Puna i žljebasta 1 do 3 mm***	+++	++	+++
	RÖFIX Predpremaz PREMIUM i RÖFIX Žbuka na bazi umjetnih smola	KHP	Puna i žljebasta 1 do 3 mm***	+++	+++	++

\* Kriterij za izbor određene boje ovisi o vrsti upotrijebljenog premaza (Silikat, SiSi, itd.). Mineralna završna žbuka mora se uskladiti s premazom koji se naknadno nanosi; \*\* Samo puna struktura (V) 0,7/1/1,5/2/3/4 i 7 mm. \*\*\* U punoj strukturi (V) 1/1,5/2/3 mm i u žljebastoj strukturi (R) 2 mm; preostale granulacije vidjeti u segmentu RÖFIX završne žbuke. \*\*\*\*Radi izbjegavanja tzv. efekta jastuka preporuča se korištenje kvalitetnih RÖFIX izolacijskih ploča bez naprezanja.






+++ RÖFIX preporuča / ++ prikladan / + funkcionira

## Pregled specijalnih toplinsko-izolacijskih sustava

RÖFIX Proizvodi		RÖFIX AeroCalce®	RÖFIX Aerogel Unutarnji izolacijski sustav	RÖFIX Aerogel Izolacijska žbuka	RÖFIX Minostar®	RÖFIX Renopor®	RÖFIX Staklena pjena
	Slikovni prikaz RÖFIX sustava						
Primjena	Fasadni sustav	✓		✓			
	Sustav unutarnje izolacije		✓	✓	✓	✓	✓
	Prozorske klupčice - TIS vani		✓				
Ljepilo	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje		✓				
	RÖFIX AeroCalce® IA 780 Coll NHL-Mort za lijepljenje	✓					
	RÖFIX Minostar® lagani mort				✓		
	RÖFIX Renopor® Specijalno ljepilo					✓	
	RÖFIX 1 K- Plus ljepilo od hladnog bitumena uklj. Emulbit predpremaz						✓
	RÖFIX 675 Hidraulično-vapnjeni špric mort			✓			
Izolacijski materijal	RÖFIX AeroCalce® IB 980 Aerogel ploča od filca	✓					
	RÖFIX IB 015 Aerogel Izolacijska ploča - presvučena		✓				
	FIXIT 222 Aerogel visokoučinkovita izolacijska žbuka			✓			
	RÖFIX Minopor® 045 Mineralna izolacijska ploča				✓		
	RÖFIX Renopor® I Izolacijska ploča za unutra 060					✓	
	RÖFIX Izolacijska ploča od staklene pjene IB 210						✓
Pričvršnica	RÖFIX AeroCalce® IF 980 Set za pričvršćivanje	✓					
	RÖFIX IF 015 Set za pričvršćivanje za RÖFIX Aerogel unutarnji izolacijski sustav		✓				
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje & RÖFIX P50 Staklena mrežica		✓				
	RÖFIX AeroCalce® IA 782 THERMO NHL- toplinsko-izolacijska žbuka	✓					
	RÖFIX AeroCalce® IA 784 PLUS NHL podložna i završna žbuka & RÖFIX P50 Staklena mrežica	✓					
	RÖFIX Minostar® lagani mort & RÖFIX P50 Staklena mrežica				✓		
	RÖFIX Renopor® Specijalno ljepilo & RÖFIX P50 Staklena mrežica					✓	
	RÖFIX Elastic Masa za armiranje bez cementa & RÖFIX P50 Staklena mrežica						✓
	FIXIT 223 Specijalni mort za armiranje & RÖFIX P100 Staklena mrežica			✓			
Mineralna završna žbuka	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka & premaz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka & premaz	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pastozna završna žbuka	RÖFIX Anticofino® uklj. Predpremaz PREMIUM	✓		✓			
	RÖFIX SHP PREMIUM uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM			✓			
	RÖFIX SiSi®-žbuka uklj. Predpremaz PREMIUM			✓			
	RÖFIX SP uklj. Predpremaz PREMIUM	✓		✓			
Premazi	RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja			✓			
	RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	RÖFIX PE 819 SESCO Vapnena boja	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 1.2 RÖFIX sustavi

Pregled specijalnih toplinsko-izolacijskih sustava

RÖFIX Proizvodi		RÖFIX Klinker na TIS-u	RÖFIX SycoTec®	Pietracomfort EPS	Pietracomfort MV	Pietracomfort ICB
	Slikovni prikaz RÖFIX sustava					
Primjena	Fasadni izolacijski sustav	✓	✓	✓	✓	✓
Ljepilo	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje	✓	✓	✓	✓	✓
Izolacijski materijal	RÖFIX EPS-F- Izolacijska ploča	✓	✓*	✓		
	RÖFIX Fasadna izolacijska ploča od mineralne vune	✓	✓**		✓	
	RÖFIX Corktherm 040 Fasadna izolacijska ploča od pluta	✓				✓
Pričvrsnica	RÖFIX STR-8Z 2G Uronjiva pričvrsnica s vijkom	✓				
	RÖFIX ROCKET Teleskopska uronjiva pričvrsnica	✓		✓	✓	✓
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje & RÖFIX P50 Staklena mrežica	✓	✓****	✓	✓	✓
Pastozna završna žbuka	RÖFIX SHP PREMIUM uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM		✓***			
	RÖFIX SiSi®žbuka uklj. Predpremaz PREMIUM		✓***			
Premazi	RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja		✓***			
	RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK Fasadna boja		✓****			

\* Samo RÖFIX EPS-F031 RELAX izolacijske ploče

\*\* Samo RÖFIX izolacijske ploče od mineralne vune, poprečne vlačne čvrstoće > 7,5 kPa.

\*\*\* Vidjeti tablice i smjernice za RÖFIX SycoTec® u poglavlju Završne žbuke

\*\*\*\* Samo kod dvostrukog armiranja



## RÖFIX LIGHT EPS Toplinsko-izolacijski sustav

### Opis sustava

Izolacija polistirenom (ekspandirani polistiren - EPS) kombinacija je odličnog učinka izolacije, pristupačne cijene i jednostavne obrade.

Lagani polistiren, pjenasti je materijal koji ne trune, teže zapaljiv i zajamčeno bez freona (FCKW). Mineralni mort za armiranje, prikladan za strojno nanošenje, otporan na mehaničke udare (Kat.I) nazivne debljine 5mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za podskupine zgrada I-III
- za podskupine zgrada IV-V s izvedenim protupožarnim pojasom/ barijerama

### Funkcija/Karakteristike

- lagani izolacijski sustav s neznatnom vlastitom težinom
- jednostavna, racionalna ugradnja
- visoka otpornost na mehaničke udare
- optimalna toplinska zaštita (0,031-0,040 W/mK)

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25\%$  (u protivnom obratiti pozornost na smjenice RÖFIX SycoTec®).

### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspandiranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenih vlakana. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme

### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/033 (ETAG 004):

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	Razred B - s2, d0
Vodupojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljio
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljio
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 10 \text{ Joule}$ (Kat. I - jednoslojno kod $\geq 2,0 \text{ mm}$ past. ZŽ)
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanjanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Pregled sustava RÖFIX LIGHT EPS

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
Kvalitetne RÖFIX izolacijske ploče	EPS-F 030 take-it ALPIN® RELAX, kompaktna, sivo-bijela, strana na koju se nanosi mort za lijepljenje je nazubljena
	EPS-F 031 take-it RELAX, siva, s prorezima, strana na koju se nanosi mort za lijepljenje je nazubljena
	EPS-F 031 RELAX, siva, s prorezima
	RÖFIX EPS-F 031 COMPACT RELAX, kompaktna, siva, s prorezima, s označenim mjestima gdje se nanosi mort za lijepljenje
RÖFIX objektna izolacijska ploča *	EPS-F 040, bijela EPS-F 031 Fasadna izolacijska ploča, siva
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25\%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® (višeslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Žbuka na bazi umjetnih smola (KHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
RÖFIX Decofino višeslojno (na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM	

\* Radi izbjegavanja tzv. efekta jastuka preporuča se korištenje kvalitetnih RÖFIX izolacijskih ploča bez naprezanja.



## 1.2 RÖFIX sustavi

### RÖFIX POLY EPS Toplinsko-izolacijski sustav

#### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/034 (ETAG 004)

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	B - s2, d0 (Eurorazred EN 13501-1)
Vodopojnost	≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup> (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljno
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljno
Stupanj otpornosti na udar	≥ 3 Joule (Kat. II)
Paropropusnost	sd ≤ 1,0 m
Čvrstoća prijanjanja	≥ 0,08 MPa
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

#### Pregled sustava RÖFIX POLY EPS

Lijepljenje	RÖFIX Polystar® Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
Kvalitetne RÖFIX izolacijske ploče	EPS-F 031 take-it RELAX, siva, s prorezima, strana na koju se nanosi mort za lijepljenje je nazubljena
	EPS-F 031 RELAX, siva, s prorezima RÖFIX EPS-F 031 COMPACT RELAX, kompaktna, siva, s prorezima, s označenim mjestima gdje se nanosi mort za lijepljenje
RÖFIX objektna izolacijska ploča *	EPS-F 040, bijela EPS-F 031 Fasadna izolacijska ploča, siva
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX Polystar® Mort za armiranje nazivne debljine 3 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS ≥ 25 %)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® dvoslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Žbuka na bazi umjetnih smola (KHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® višeslojno (na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM RÖFIX Decofino višeslojno (na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM

\* Radi izbjegavanja tzv. efekta jastuka preporuča se korištenje kvalitetnih RÖFIX izolacijskih ploča bez naprezanja.



#### Opis sustava

Izolacija polistirenom (ekspandirani polistiren - EPS) kombinacija je odličnog učinka izolacije, pristupačne cijene i jednostavne obrade. Lagani polistiren, pjenasti je materijal koji ne trune, teže zapaljiv i zajamčeno bez freona (FCKW). Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. II) nazivne debljine 3 mm. TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za podskupine zgrada I-III
- za podskupine zgrada IV-V s izvedenim protupožarnim pojasom/ barijerama

#### Funkcija/Karakteristike

- povoljna varijanta izolacije
- jednostavna, racionalna ugradnja
- lagani izolacijski sustav s neznom vlastitom težinom
- optimalna toplinska zaštita (0,031–0,040 W/mK)

#### Izgled

Završne žbuke raznih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS) ≥ 25 % (u protivnom obratiti pozornost na smjernice RÖFIX SycoTec®).

#### Karakteristike u sustavu ispitanoj mortu za lijepljenje i armiranje RÖFIX Polystar®

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspandiranog polistirena (EPS-F). Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 3 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- svijetle prirodne boje
- izvanredna obradivost
- dugo otvoreno vrijeme
- brza i ekonomična ugradnja

## RÖFIX W50 EPS Toplinsko-izolacijski sustav

### Opis sustava

Izolacija polistirenom (ekspandirani polistiren - EPS) kombinacija je odličnog učinka izolacije, pristupačne cijene i jednostavne obrade. Lagani polistiren, pjenasti je materijal koji ne trune, teže zapaljiv i zajamčeno bez freona (FCKW). Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. II) nazivne debljine 3 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za podskupine zgrada I-III
- za podskupine zgrada IV-V s izvedenim protupožarnim pojasom/ barijerama

### Funkcija/Karakteristike

- povoljna varijanta izolacije
- jednostavna, racionalna ugradnja
- lagani izolacijski sustav s neznatnom vlastitom težinom
- optimalna toplinska zaštita (0,040 W/mK)

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25\%$  (u protivnom obratiti pozornost na smjenice RÖFIX SycoTec®).

### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX W50

Mineralni, sivi mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspandiranog polistirena (EPS-F). Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 3 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- dobra obradivost
- ekonomična ugradnja

### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/034 (ETAG 004)

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	B - s2, d0 (Eurorazred EN 13501-1)
Vodopojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljno
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljno
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 3 \text{ Joule}$ (Kat. II)
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanjanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Pregled sustava RÖFIX W50 EPS

Lijepljenje	RÖFIX W50 Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
RÖFIX objektna izolacijska ploča *	EPS-F 040, bijela
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX W50 Mort za armiranje nazivne debljine 3 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25\%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® (višeslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Žbuka na bazi umjetnih smola (KHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM

\* Radi izbjegavanja tzv. efekta jastuka preporuča se korištenje kvalitetnih RÖFIX izolacijskih ploča bez naprezanja sa sljedećim mortovima za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT ili RÖFIX Polystar®



## 1.2 RÖFIX sustavi

### RÖFIX IA 622 EPS Toplinsko-izolacijski sustav

#### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/034 (ETAG 004)

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	B - s2, d0 (Eurorazred EN 13501-1)
Vodoupojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljio
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljio
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 3 \text{ Joule}$ (Kat. II)
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanjanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

#### Opis sustava

Izolacija polistirenom (ekspandirani polistiren - EPS) kombinacija je odličnog učinka izolacije, pristupačne cijene i jednostavne obrade. Lagani polistiren, pjenasti je materijal koji ne trune, teže zapaljiv i zajamčeno bez freona (FCKW). Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. II) nazivne debljine 3 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za podskupine zgrada I -III
- za podskupine zgrada IV -V s izvedenim protupožarnim pojasom/ barijerama

#### Funkcija/Karakteristike

- povoljna varijanta izolacije
- jednostavna, racionalna ugradnja
- lagani izolacijski sustav s neznom vlastitom težinom
- optimalna toplinska zaštita ( $0,040 \text{ W/mK}$ )

#### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25 \%$  (u protivnom obratiti pozornost na smjenice RÖFIX SycoTec®).

#### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX IA 622

Mineralni, sivi mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspandiranog polistirena (EPS-F). Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 3 mm (ND).

- dobra paropropusnost
- dobra obradivost
- ekonomična ugradnja

#### Pregled sustava RÖFIX IA 622 EPS

Lijepljenje	RÖFIX IA 622 Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
RÖFIX objektna izolacijska ploča *	EPS-F 040, bijela
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX IA 622 Mort za armiranje nazivne debljine 3 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25 \%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® (višeslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Žbuka na bazi umjetnih smola (KHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM

\* Radi izbjegavanja tzv. efekta jastuka preporuča se korištenje kvalitetnih RÖFIX izolacijskih ploča bez naprezanja sa sljedećim mortovima za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT ili RÖFIX Polystar®



## RÖFIX MINOPOR® 045 Mineralni toplinsko-izolacijski sustav

### Opis sustava

Izolacija mineralnim izolacijskim pločama kombinira usmjerenost zaštiti okoliša s homogenom, mineralnom toplinsko-izolacijskom strukturom (0,045 W/mK). U potpunosti nezapaljiv i ekološki, visoke paropropusnosti i biološki razgradiv. Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. II) nazivne debljine 5 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za sve podskupine zgrada i visoke zgrade

### Funkcija/Karakteristike

- nezapaljiv
- ekološki, primjeren za reciklažu
- homogena, masivna izgradnja zidova

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25\%$ .

### Karakteristike u sustavu ispitano g morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® POR

Mineralni, bijeli mort za lijepljenje i armiranje mineralnih izolacijskih ploča. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND). Na EPS-P ili XPS-R izolacijskim pločama za podnožja izvodi se vezivni most (npr. RÖFIX Unistar® LIGHT) s dvostrukim armiranjem.

- svijetle bijele boje
- izvanredna obradivost
- izvanredna izdržljivost
- visoka paropropusnost
- vrlo dobra izdašnost
- niski E-modul



### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-06/0184 (ETAG 004):

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	Razred A2-s1-d0
Vodoupojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljio
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljio
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 3 \text{ Joule}$ (Kat. II)
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanjanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Pregled sustava RÖFIX MINOPOR®

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® POR Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 70 % površine ploče)
Izolacijski materijal (Obratiti pozornost na razred sustava prema ÖN 6400)	RÖFIX MINOPOR® 045 Mineralna izolacijska ploča
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® POR Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25\%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® višeslojno (na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM



## 1.2 RÖFIX sustavi

RÖFIX FIRESTOP (LIGHT) Toplinsko-izolacijski sustav od mineralne vune

### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/0078 (ETAG 004):

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	Razred A2-s1-d0
Vodoupojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljno
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljno
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 10 \text{ Joule}$ (Kat. I - jednoslojno kod $\geq 2,0 \text{ mm ZŽ}$ )
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanjanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Opis sustava

Izolacija pločama od mineralne vune povezuje sigurnost s optimalnom toplinskom zaštitom. Mineralna vuna je toplinski izolator visoke paropropusnosti, nezapaljiva i stoga posebno prikladna za visoke građevinske objekte. Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. I) nazivne debljine 5 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za sve podskupine zgrada i visoke zgrade

### Funkcija/Karakteristike

- nezapaljiv
- visoka otpornost na udare
- vrlo visoka paropropusnost
- optimalna toplinska zaštita (0,018-0,040 W/mK)

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25 \%$  (u protivnom obratiti pozornost na smjenice RÖFIX SycoTec®).

### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspaniranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenih vlakana. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme

### Pregled sustava RÖFIX FIRESTOP LIGHT

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
Izolacijski materijal	RÖFIX FIRESTOP 018 AEROGEL <b>NOVO!</b>
	RÖFIX FIRESTOP 034
	RÖFIX FIRESTOP 036
	RÖFIX FIRESTOP 040
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25 \%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® (višeslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonka završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Decofino višeslojno (na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM



## RÖFIX FIRESTOP (BASIC) Toplinsko-izolacijski sustav od mineralne vune

### Opis sustava

Izolacija pločama od mineralne vune kombinira sigurnost s optimalnom toplinskom zaštitom. Mineralna vuna je toplinski izolator visoke paropropusnosti, nezapaljiva i stoga posebno prikladna za visoke građevinske objekte. Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. I) nazivne debljine 5 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za sve podskupine zgrada i visoke zgrade

### Funkcija/Karakteristike

- nezapaljiv
- visoka otpornost na mehaničke udare
- vrlo visoka paropropusnost
- optimalna toplinska zaštita (0,034-0,040 W/mK)

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25\%$  (u protivnom obratiti pozornost na smjenice RÖFIX SycoTec®).

### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® BASIC

Mineralni, sivi mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od mineralne vune (MV) i pluta. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- dobra prionjivost
- strojna ugradnja
- dobra paropropusnost

### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/0078 (ETAG 004):

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	Razred A2-s1-d0
Vodopojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljio
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljio
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 3 \text{ Joule}$ (Kat. II)
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Pregled sustava RÖFIX FIRESTOP BASIC

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® BASIC Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
Izolacijski materijal	RÖFIX FIRESTOP 034 RÖFIX FIRESTOP 036 RÖFIX FIRESTOP 040
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® BASIC Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25\%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® (višeslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Decofino višeslojno (na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM



## 1.2 RÖFIX sustavi

RÖFIX SPEED Toplinsko-izolacijski sustav s lamelama od mineralne vune

### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/0078 (ETAG 004)

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	Razred A2-s1-d0
Vodoupojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljio
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljio
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 10 \text{ Joule}$ (Kat. I - jednoslojno kod $\geq 2,0 \text{ mm ZŽ}$ )
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanjanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Opis sustava

Izolacija lamelama od mineralne vune kombinira sigurnost s optimalnom toplinskom zaštitom. Mineralna vuna je toplinski izolator visoke paropropusnosti, nezapaljiva i stoga posebno prikladna za visoke građevinske objekte. Predstavlja najmoderniju tehniku ugradnje, visoke tlačne čvrstoće i prionjivosti na podlogu. Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. I) nazivne debljine 5 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za sve podskupine zgrada i visoke zgrade

### Pregled sustava RÖFIX SPEED MV

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom punoplošnog lijepljenja (preko cijele površine)
Izolacijski materijal	RÖFIX SPEED 040 (2B) MV-Izolacijske lamele od mineralne vune
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice*
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25 \%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® (višeslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Decofino višeslojno (na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM

\* odnosi se na starogradnju

### Funkcija/Karakteristike

- nezapaljiv
- visoka otpornost na mehaničke udare
- visoka tlačna čvrstoća i čvrstoća prionjivosti
- vrlo visoka paropropusnost
- optimalna toplinska zaštita (0,040 W/mK)

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25 \%$ .

### Karakteristike u sustavu ispitanoj mortu za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspaniranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenim vlaknima. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme





## RÖFIX CORKTHERM Toplinsko-izolacijski sustav s plutom

### Opis sustava

Izolacija plutom predstavlja „prirodnu izolaciju“. Pluto je trajan i reciklažan izolator bez dodatnih aditiva. Ova opcija izolacije se nudi ljudima koji su svjesni potrebe zaštite okoliša, očuvanja energije, a ne žele se odreći udobne mikroklima. Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. II) nazivne debljine 5 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za sve podskupine zgrada i visoke zgrade

### Funkcija/Karakteristike

- ekološki preporučljiv
- visoka paropropusnost
- optimalna toplinska zaštita (0,040 W/mK)

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25\%$  (u protivnom obratiti pozornost na smjenice RÖFIX SycoTec®).

### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® BASIC

Mineralni, sivi mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od mineralne vune (MV) i pluta. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- dobra prionjivost
- strojna ugradnja
- dobra paropropusnost

### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-05/0125 (ETAG 004)

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	B - s1, d0 (Eurorezred EN 13501-1)
Vodoupojnost	$\leq 0,5 \text{ kg/m}^2$ (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljio
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljio
Stupanj otpornosti na udar	$\geq 3 \text{ Joule}$ (Kat. II)
Paropropusnost	$sd \leq 1,0 \text{ m}$
Čvrstoća prijanja	$\geq 0,08 \text{ MPa}$
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Pregled sustava RÖFIX CORKTHERM

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® BASIC Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
Izolacijski materijal	RÖFIX CORKTHERM 040 Izolacijske ploče od pluta (ICB)
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® BASIC Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25\%$ )	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Anticofino® (višeslojno na RÖFIX SiSi®žbuku 1,5 mm) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM (SHP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM



## 1.2 RÖFIX sustavi

### RÖFIX SycoTec® – EPS Toplinsko-izolacijski sustav

#### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/033 (ETAG 004)

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	Razred B - s1, d0
Vodoupojnost	≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup> (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljio
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljio
Stupanj otpornosti na udar	≥ 10 Joule (Kat. I - jednoslojno pri ≥ 2,0 mm ZŽ)
Paropropusnost	sd ≤ 1,0 m
Čvrstoća prijanjanja	≥ 0,08 MPa
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

#### Pregled sustava RÖFIX SycoTec® EPS LIGHT

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površne ploče)
Izolacijski materijal	EPS-F031 RELAX siva, s prorezima
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvrsnice
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 3 + 3 mm uklj. dva sloja RÖFIX P50 staklene mrežice
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS > 15 %)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL bijela uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM bijeli + dvostruki nanos PE 519 PREMIUM DARK Fasadne boje

#### Karakteristike u sustavu ispitanoj mortu za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspaniranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenih vlakana. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme



#### Opis sustava

RÖFIX SycoTec® (eng. Systemic Coating Technology) je premium mineralni sustav koji omogućuje intenzivne boje na fasadama (VOSS < 25 % postaje mogući), bolju zaštitu od algi i gljivica i najvišu otpornost na udarce. S RÖFIX SycoTec® sustavom boje ostaju postojane i pri visokim toplinskim opterećenjima. Učinkovito upravljanje toplinom, dugoročno čiste fasade briljantne boje sa smanjenom mogućnošću nastajanja algi i gljivica glavne su prednosti SycoTec® sustava. Može se izvoditi monolitno (masivno) ili kao toplinsko-izolacijski sustav. SycoTec® je hightech-sustav na najvišem stupnju razvoja, sastavljen od provjerenih visokoučinkovitih proizvoda, modificiranih novim tehnologijama poput primjerice NIR pigmenta (blisko infracrveno zračenje) i zaštitnih supstanci protiv pojave algi i gljivica sadržanih u polimernoj mikomatrici. Mineralni mort za armiranje, prikladan za strojno nanošenje, otporan na mehaničke udare (Kat. I) nazivne debljine 5 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za podskupine zgrada I–III
- za podskupine zgrada IV–V s izvedenim protupožarnim pojasom/barijerama

#### Funkcija/Karakteristike

- lagani izolacijski sustav s neznom vlastitom težinom
- jednostavna, racionalna ugradnja
- najviša otpornost na mehaničke udare
- optimalna toplinska zaštita (0,031 W/mK)

#### Izgled

Završna žbuka RÖFIX SiSi®žbuka VITAL bijela uključujući RÖFIX Predpremaz PREMIUM bijeli s RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK Fasadnom bojom, različitih granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS) do 0 % (obratiti pozornost na RÖFIX SycoTec® smjernice).

## RÖFIX SycoTec® – Toplinsko izolacijski sustav s mineralnom vunom

### Opis sustava

RÖFIX SycoTec® (eng. Systemic Coating Technology) je premium mineralni sustav koji omogućuje intenzivne boje na fasadama (VOSS < 25 % postaje moguć), bolju zaštitu od algi i gljivica i najvišu otpornost na udarce. S RÖFIX SycoTec® sustavom boje ostaju postojane i pri visokim toplinskim opterećenjima. Učinkovito upravljanje toplinom, dugoročno čiste fasade briljantne boje sa smanjenom mogućnošću nastajanja algi i gljivica glavne su prednosti SycoTec® sustava. Može se izvoditi monolitno (masivno) ili kao toplinsko-izolacijski sustav. SycoTec® je hightech-sustav na najvišem stupnju razvoja, sastavljen od provjerenih visokoučinkovitih proizvoda, modificiranih novim tehnologijama poput primjerice NIR pigmentata (blisko infracrveno zračenje) i zaštitnih supstanci protiv pojave algi i gljivica sadržanih u polimernoj mikromatrici. Mineralni mort za armiranje, prikladan za strojno nanošenje, otporan na mehaničke udare (Kat.I) nazivne debljine 5 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za sve podskupine zgrada i visoke zgrade

### Funkcija/Karakteristike

- nezapaljiv
- najviša otpornost na mehaničke udare
- vrlo visoka paropropusnost
- optimalna toplinska zaštita (0,036-0,040 W/mK)

### Izgled

Završna žbuka RÖFIX SiSi®žbuka VITAL bijela uključujući RÖFIX Predpremaz PREMIUM bijeli s RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK Fasadnom bojom, različitih granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS) do 0 % (obratiti pozornost na RÖFIX SycoTec® smjernice).

### Odobrenje i glavne karakteristike – ETA-04/0078 (ETAG 004)

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	Razred A2-s1-d0
Vodupojnost	≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup> (ETAG 004 - 2.2)
Higrotermička reakcija	zadovoljno
Ponašanje u ciklusu smrzavanja/odmrzavanja	zadovoljno
Stupanj otpornosti na udar	≥ 10 Joule (Kat. I - jednoslojno kod ≥ 2,0 mm ZŽ)
Paropropusnost	sd ≤ 1,0 m
Čvrstoća prijanjanja	≥ 0,08 MPa
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana smjernica europskog tehničkog dopuštenja za „Vanjski toplinsko-izolacijski sustav sa slojem žbuke“ ETAG 004; izdanje ožujak 2000. gore navedena Europska tehnička ocjena

### Pregled sustava RÖFIX Sycotec® FIRESTOP LIGHT

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog nanošenja (najmanje 40 % površine ploče)
Izolacijski materijal (Obratiti pozornost na razred sustava prema ÖN 6400)	RÖFIX FIRESTOP 036 (FKD-S-C1) RÖFIX FIRESTOP 040 (RPPT)
Pričvršćivanje	RÖFIX sustavne pričvršnice
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 3 + 3 mm uklj. 2 sloja RÖFIX P50 staklene mrežice (dvostruko armiranje)
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS ≥ 15 %)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL bijela uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM bijeli + dvostruki nanos PE 519 PREMIUM DARK Fasadne boje

### Karakteristike u sustavu ispitanoj mortu za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspaniranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenih vlakana. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme



## 1.2 RÖFIX sustavi

### RÖFIX WOFITHERM Toplinsko-izolacijski sustav s drvenim vlakanima

#### Glavne karakteristike

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	B - s1, d0 (Eurorazred EN 13501-1)
Vodoupojnost	≤ 0,5 kg/m <sup>2</sup>
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

#### Pregled sustava RÖFIX WOFITHERM

Izolacijski materijal	STEICO protect H i M
	GLUNZ AGEPAN THD N+F 230
	BEST WOOD S. Wall 140
	BEST WOOD S. Wall 180
	HOMATHERM EnergiePlus massive
	HOMATHERM EnergiePlus comfort
Pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET WOOD, RÖFIX STR-H
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS ≥ 25 %)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
	RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja
	RÖFIX Silikonska završna žbuka (SHP) PREMIUM uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM

#### Opis sustava

Paropropusni toplinsko-izolacijski sustav za montažu na drvenim građevinskim konstrukcijama od punog drva ili drvenih panela te za montažne kuće s ili bez vanjskih nosivih ploča. Primjenjuje se u sanaciji i novogradnji za poboljšanje toplinske zaštite i zaštite od buke. Za primjenu na gotovim montažnim zidovima (s oznakom CE) i najmanje dvostranim oplatom potrebno je posebno dopuštenje. Mineralni mort za armiranje, otporan na mehaničke udare (Kat. I) nazivne debljine 5 mm (u dva sloja).

#### Funkcija/Karakteristike

- ekološki preporučljiv
- visoka paropropusnost
- homogena, masivna izgradnja zidova
- visoka otpornost na mehaničke udare
- za drvene konstrukcije

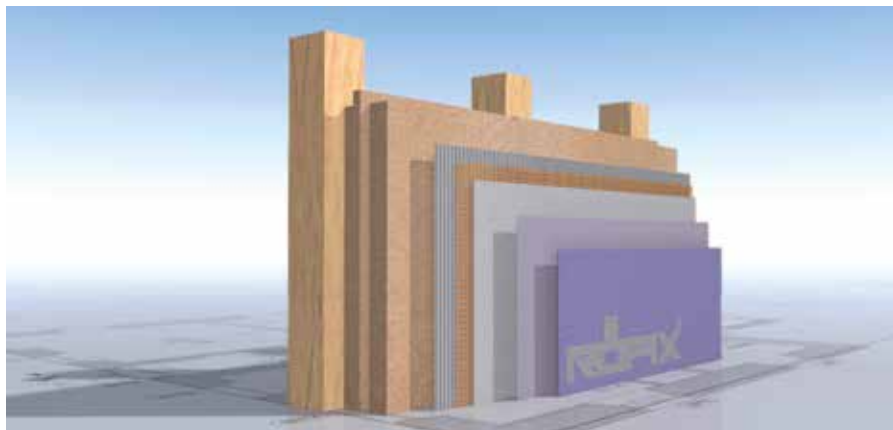
#### Izgled

Završne žbuke raznih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS) ≥ 25 %.

#### Karakteristike u sustavu ispitanoj mortu za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspaniranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenih vlakana. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND) u dva sloja.

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme



## RÖFIX AeroCalce® Toplinsko-izolacijski sustav

### Opis sustava

Izolacijski materijal Aerogel omogućuje maksimalnu udobnost i mikroklimu doma te zadržavanje karakterističnog izgleda povijesnih objekata. RÖFIX Aerogel je visokoučinkoviti toplinski izolator, izrazito postojan i teško zapaljiv.

Mineralni mort za armiranje na bazi NHL 5, prikladan za strojno nanošenje, debljine nanosa 10–30 mm.

TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji

### Funkcija/Karakteristike

- maksimalna izolacija (0,014 W/mK)
- visoka otpornost na mehaničke udare
- modelirajuća debeloslojna podložna žbuka na bazi NHL 5
- minimalna debljina izolacije (ušteda u prostoru)

### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura, stupnja refleksije (vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti VOSS)  $\geq 25\%$ .

### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za armiranje RÖFIX AeroCalce® IA 784 PLUS NHL

Mineralni mort za armiranje, podložna i završna žbuka na bazi NHL-a (mora se dodatno premazati paropropusnom RÖFIX fasadnom bojom) za RÖFIX AeroCalce® visokoučinkoviti izolacijski sustav.

- visoka paropropusnost
- izvanredna obradivost
- dugo otvoreno vrijeme

### Glavne karakteristike

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	B - s1, d0 (Eurorazred EN 13501-1)
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

### Pregled sustava RÖFIX AeroCalce®

Lijepljenje	RÖFIX AeroCalce® IA 780 COLL NHL-Mort za lijepljenje (potpuno pokrívno nanošenje)
Izolacijski materijal	RÖFIX AeroCalce® IB 980 – Aerogel filc ploča – 70x114,2 cm ( $\lambda$ 0,014 W/mK)
Pričvršćivanje	RÖFIX AeroCalce® IF 980 FIX – Set za pričvršćivanje
Podložna žbuka	RÖFIX AeroCalce® IA 782 Thermo 30 mm uklj. RÖFIX AeroCalce® IG 996 zaštitnu mrežicu (opcija) RÖFIX AeroCalce® IA 784 Plus 10 mm uklj. RÖFIX AeroCalce® IG 996 zaštitnu mrežicu
Armturni sloj	RÖFIX AeroCalce® IA 784 Plus nazivne debljine 3 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj (minimalna debljina strukture 1,5 mm, VOSS $\geq 25\%$ )	RÖFIX AeroCalce® IA 784 Plus filcana + RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja ili RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM RÖFIX 715 + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka + RÖFIX PE 519 PREMIUM Fasadna boja RÖFIX Silikonska završna žbuka (SHP) PREMIUM uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM RÖFIX Silikatna žbuka (SP) uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM



## 1.2 RÖFIX sustavi

### RÖFIX Aerogel sustav unutarnje izolacije

#### Odobrenje i glavne karakteristike

Glavne karakteristike	Svojstva
Reakcija na požar	B - s1, d0 (Eurorazred EN 13501-1)
Toplinska provodljivost	NPD
Opasne tvari	NPD

#### Pregled sustava unutarnje izolacije RÖFIX Aerogel

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom potpunog pokrivnog nanošenja
Izolacijski materijal	RÖFIX IB 015 Aerogel Presvučena izolacijska ploča ( $\lambda$ 0,015 W/mK)
Pričvršćivanje	RÖFIX IF 015 Set za pričvršćivanje Aerogel sustava unutarnje izolacije
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Završni sloj unutra	RÖFIX 715 uklj. RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka uklj. PE 225 RENO 1K Silikatna boja
	RÖFIX Calce®Fina Strukturna žbuka od gašenog vapna uklj. PE 225 RENO 1K Silikatnu boju

#### Opis sustava

Izolacija visokoučinkovitim materijalom Aerogel je unutarnji izolacijski sustav koji nudi maksimalnu ugodnost stanovanja s najvišim izolacijskim učinkom uz najmanje debljine izolacije (oko 20 mm, ušteda u prostoru). RÖFIX Aerogel je visokoučinkoviti toplinski izolator, izrazito postojan i teško zapaljiv. Mineralni mort za armiranje, prikladan za strojno nanošenje, nazivne debljine 5 mm (RÖFIX Unistar® LIGHT).

Sustav je primjenjiv:

- kao unutarnja izolacija
- u sanaciji
- u novogradnji

#### Funkcija/Karakteristike

- maksimalna izolacija (0,015 W/mK)
- visoka čvrstoća na mehaničke udare
- minimalna debljina izolacije

#### Izgled

Završne žbuke razolikih boja, granulacija, tekstura i struktura.

#### Karakteristike u sustavu ispitnog morta za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND).

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme



## RÖFIX SismaCalce® – Integrirani sustav za toplinsku sanaciju i povećanje seizmičke otpornosti

### Opis sustava

Inovativan sustav koji kombinira toplinsku izolaciju s konstruktivnim ojačanjima. Antiseizmički sloj ojačanja sadržan u RÖFIX SismaCalce® sustavu sastoji se od RÖFIX SismaProtect antiseizmičke mrežice koja se kombinira s RÖFIX SismaCalce® podložnom žbukom na bazi bijelog cementa i prirodnog hidrauličnog vapna (NHL). Ukupna nazivna debljina 8 mm (armiranje nazivne debljine 3 mm + dodatno prekrivanje armaturnog sloja nazivne debljine 5 mm).

- saniranje
- novogradnja

### Funkcija/Karakteristike

- zaštita od potresa
- jednostavna, racionalna strojna ugradnja
- minimalna debljina izolacije
- može se kombinirati sa svim RÖFIX toplinsko-izolacijskim sustavima, monolitnim fasadnim sustavima kao i ventiliranim fasadnim sustavima

### Karakteristike RÖFIX SismaCalce® Podložne žbuke na bazi bijelog cementa i prirodnog hidrauličnog vapna (NHL)

Mineralna, specijalna podložna žbuka na bazi bijelog cementa i prirodnog hidrauličnog vapna (NHL), prikladna za strojnu ugradnju. Komponenta sustava za toplinsku sanaciju i povećanje seizmičke otpornosti RÖFIX SismaCalce®. Armiranje u nazivnoj debljini 3 mm uz dodatno prekrivanje armaturnog sloja nazivne debljine 5 mm, tako da ukupna nazivna debljina sloja iznosi 8 mm.

- visoka paropropusnost
- izvrsna obradivost
- dugo otvoreno vrijeme

### Glavne karakteristike

RÖFIX SismaCalce® Mort	Svojstva
Reakcija na požar	Razred A2-s1-d0
Vodoupojnost	W0
Paropropusnost	$\mu \leq 20$
Čvrstoća prianjanja	NPD
Toplinska provodljivost	$\lambda$ 10, suho, mat $\leq 0,47$ W/(m·K) za P=50 % $\lambda$ 10, suho, mat $\leq 0,54$ W/(m·K) za P=90 % (Tablične vrijednosti)
Trajnost	NPD
Opasne tvari	NPD

Harmonizirana tehnička specifikacija EN 998-1: 2010

### RÖFIX SismaCalce® kombinirani sustav

Podložna žbuka	RÖFIX SismaCalce® Podložna žbuka na bazi bijelog cementa i prirodnog hidrauličnog vapna (NHL). Armiranje u nazivnoj debljini 3 mm + dodatno prekrivanje armaturnog sloja nazivne debljine 5 mm (ukupna nazivna debljina sloja 8 mm)
4 – aksijalna hibridna mrežica	RÖFIX SismaProtect Antiseizmička mrežica
RÖFIX AeroCalce® +	RÖFIX LIGHT EPS
	RÖFIX POLY EPS
	RÖFIX W50
	RÖFIX FIRESTOP
	RÖFIX SPEED
	RÖFIX MINOPOR®
RÖFIX Fasadni sustav	RÖFIX 510 uklj. RÖFIX Završna žbuka i RÖFIX Fasadna boja
	RÖFIX 610 uklj. RÖFIX Završna žbuka i RÖFIX Fasadna boja
	RÖFIX CalceClima® NHL- vapneni sustav



## 1.2 RÖFIX sustavi

RÖFIX SismaCalce® – zaštita od potresa

Integrirani sustav za toplinsku sanaciju i povećanje seizmičke otpornosti



Armirano ojačanje



Toplinsko-izolacijski sustav

### TOPLINSKA IZOLACIJA, KOMFOR I SIGURNOST ZA VAŠ DOM

Toplinska sanacija i zaštita zgrade od potresa sustavom RÖFIX SismaCalce® LIGHT donosi brojne prednosti i koristi:

- zaštitu od potresa
- poboljšanje stabilnosti zidova
- poboljšanje duktilnosti zidova
- veću stabilnost i stoga manji rizik od rušenja nenosivih zidova pri graničnim opterećenjima
- smanjenje potrošnje energije u objektima
- eliminiranje toplinskih mostova
- korištenje akumulacije topline zidova
- ravnomjernu toplinsku izolaciju i zaštitu fasade
- stvaranje zdrave i ugodne mikroklimе bez kondenzacije i plijesni
- povećanje komfora
- isplative obnove i povećanje vrijednosti nekretnine
- jednostavna ugradnja



## Pietracomfort

### Opis sustava

Pietracomfort je toplinsko-izolacijski sustav s integriranim umjetnim kamenom kao završnim slojem. TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za podskupine zgrada I-III
- za podskupine zgrada IV-V s izvedenim protupožarnim pojasom/ barijerama

### Funkcija/Karakteristike

- lagani izolacijski sustav s neznatnom vlastitom težinom
- jednostavna, racionalna ugradnja
- visoka otpornost na mehaničke udare
- optimalna toplinska zaštita (0,031–0,040 W/mK)

### Izgled

Različite vrste umjetnog kamena i mortova za fugiranje.

### Karakteristike u sustavu ispitanoj morta za lijepljenje i armiranje

#### RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspandiranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenih vlakana. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND) u dva sloja.

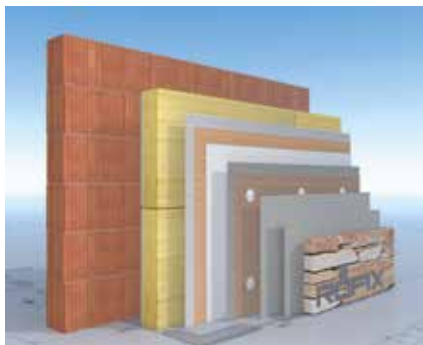
- visoka paropropusnost

### Pregled sustava RÖFIX Pietracomfort

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-točkastog 6 (najmanje 60 % površine ploče)
Izolacijski materijal	EPS-F 031 take-it RELAX, siva, s prorezima, strana na koju se nanosi mort za lijepljenje je nazubljena
	EPS-F 031 RELAX, siva, s prorezima
	RÖFIX EPS-F 031 COMPACT RELAX, kompaktna, siva, s prorezima, s označenim mjestima gdje se nanosi mort za lijepljenje
	EPS-F 040, bijela
	RÖFIX FIRESTOP 036
	RÖFIX FIRESTOP 040
Armaturni sloj	RÖFIX WOFITHERM
	RÖFIX CORKTHERM 040 Izolacijska ploča od pluta (ICB)
	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
Pričvršćivanje	Ljepilo za kamen 3 mm uklj. staklenu mrežicu
Pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET Teleskopska pričvršnica s vijkom (kroz staklenu mrežicu)
Završni sloj	Masa za punoplošno lijepljenje i fugiranje umjetnog kamena (Floating-Buttering metoda)

Smjernice za ugradnju RÖFIX Pietracomfort nalaze se u posebnoj brošuri Pietracomfort.

- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme



## 1.2 RÖFIX sustavi

Klinker na EPS pločama i pločama od mineralne vune

### Pregled sustava RÖFIX klinker na EPS-u ili pločama od mineralne vune

Lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje metodom rubno-linijskog nanošenja (najmanje 60 % površine ploče)
Izolacijski materijal	EPS-F 031 take-it RELAX, siva, s prorezima, strana na koju se nanosi mort za lijepljenje je nazubljena
	EPS-F 031 RELAX, siva, s prorezima
	RÖFIX EPS-F 031 COMPACT RELAX, kompaktna, siva, s prorezima, s označenim mjestima gdje se nanosi mort za lijepljenje
	EPS-F 040, bijela
	RÖFIX FIRESTOP 036
	RÖFIX FIRESTOP 040
Armaturni sloj	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za armiranje nazivne debljine 5 mm uklj. RÖFIX P50 staklenu mrežicu
	Ljepilo za kamen 3 mm uklj. staklenu mrežicu
Pričvršćivanje	RÖFIX ROCKET Teleskopska pričvršnica s vijkom (kroz staklenu mrežicu)
Završni sloj	Masa za punoplošno lijepljenje i fugiranje umjetnog kamena (Floating-Buttering metoda)

### Izgled

Različite vrste umjetnog kamena i mortova za fugiranje.

### Karakteristike u sustavu ispitanog morta za lijepljenje i armiranje

#### RÖFIX Unistar® LIGHT

Mineralni, prirodno bijeli mort za lijepljenje i armiranje izolacijskih ploča od ekspandiranog polistirena (EPS-F), mineralne vune (MV) i drvenih vlakana. Nazivna debljina armaturnog sloja otpornog na mehaničke udare 5 mm (ND) u dva sloja.

- visoka paropropusnost
- vrlo visoka izdašnost
- izvanredna obradivost
- univerzalna primjenjivost
- dugo otvoreno vrijeme

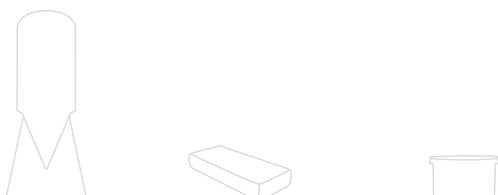
### Opis sustava

Vrsta i kvaliteta klinkera i fleksibilne cemente mase za fugiranje, kao dio sustava, posebno utječu na funkcionalnost i dugotrajnost sustava. Komponente sustava čine proizvodi koje je izričito odobrila, transportirala i teretila (fakturirala) tvrtka RÖFIX. Promjene ili odstupanja od predviđenog certificiranog sastava te pripreme materijala moraju biti pismeno usuglašeni. Smjernice vrijede samo za klinker listele otporne na smrzavanje dimenzija 9–14 mm i oko 10 mm širine fuga, te se ne odnose na keramičke pločice, prirodni kamen ili nestandardne formate klinkera i širine fuga. TI sustav je primjenjiv:

- u sanaciji
- u novogradnji
- za podskupine zgrada I–III
- za podskupine zgrada IV–V s izvedenim protupožarnim pojasom/barijerama

### Funkcija/Karakteristike

- jednostavna, racionalna ugradnja
- visoka otpornost na mehaničke udare
- optimalna toplinska zaštita (0,031–0,040 W/mK)





## 1.3 Koraci ugradnje

### Provjera i priprema podloge

#### Prije ugradnje toplinsko-izolacijskih sustava moraju biti izvedeni sljedeći radovi

- sve instalacije moraju biti položene u podlogu. Prodori, fuge, prerezi u podlozi i sl. moraju se na odgovarajući način zatvoriti. Polaganje instalacija u TIS nije dopušteno, izuzev potrebnih prodora (npr. elektroinstalacije),
- sve fuge i prerezi moraju biti propisno zatvoreni,
- nezaštićene površine kao staklo, drvo, aluminij, klupčice, strehe itd. moraju se zaštititi,
- na podlozi ne smiju postojati fleke od vlage/vode
- unutarnje žbukanje i postavljanje estriha, a zatim i dovoljno sušenje, za što im treba osigurati dovoljnu prozračnost,
- određene horizontalne površine kao atika, nosivi elementi i vijenci moraju se odgovarajuće prekriti, kako bi se onemogućio prodor oborinske vode i vlaženja kroz spojeve sustava za vrijeme i nakon ugradnje,
- da je određen nivo tla i njegova pozicija,
- svi priključni i završni dijelovi i izvedba detalja imaju jasne podatke o izvođenju i primjeni,
- da je izvršena provjera valjanosti podloge odgovarajućom metodom i u skladu s tim poduzete mjere postizanja prikladnosti podloge,
- da su kod sanacije uklonjeni problemi: rastuće kapilarne vlage, iscvjetavanja soli itd., te da su zidovi dovoljno suhi.

#### Mjere

Za ugradnju TIS-a prema normi odstupanje ravnosti podloge mora biti u granicama tolerancije prema HRN DIN 18202, u protivnom se moraju poduzeti odgovarajuće mjere ravnjanja.

Usporedba	Razmak mjernih točaka (m)				
	0,1	1 <sub>a)</sub>	4 <sub>a)</sub>	10 <sub>a)</sub>	15 <sub>a) b)</sub>
Dozvoljene vrijednosti za nezavršene zidove i donje strane ploča (mm)	5	10	15	25	30
Dozvoljene vrijednosti za završene zidove i donje strane ploča (mm)	2	3	8	-	-

a) Međuvrijednost između pojedinih točaka može se linearno interpolirati.

b) Za granične vrijednosti ravnosti zida u stupcu 6 vrijedi razmak iznad 15 m.

#### Neožbukane, nove podloge

Za nanošenje TIS-a pogodne su sljedeće podloge (bez prethodnog odobrenja):

- porobeton prema EN 771-4
- puna i šuplja opeka prema EN 771-1
- vapneno-silikatni zidni elementi prema EN 771-2
- šuplji i puni blokovi (blokovi od lebdećeg pepela i agregata) prema EN 771-1 i EN 771-3
- beton prema ON B 4710-1
- lagani beton prema ON B 4710-2
- betonski zid prema EN 771-3
- prefabricirani betonski elementi EN 771-5
- betonske blok oplate od običnih i laganih agregata prema EN 15435
- oplatni blokovi od betona s drvenim strugotinama prema EN 15498

#### Drvene podloge i lagane građevinske ploče

Sljedeće podloge su prikladne za ugradnju TIS-a:

- drvene ploče za vanjsku primjenu prema EN 13986:2005-04 osim poroznih ploča prema pog. 3.7.3. gore navedene norme
- drvene i ostale ploče (OSB ploče, cement-vlaknaste, gips-vlaknaste itd.) prema odobrenjima proizvođača TIS-a.

#### Postojeći TIS

Podloga za procjenu postojećeg TIS-a kao podloge su:

- način ugradnje (npr. pričvršćivanje, vrsta i debljina izolacijskog materijala, vrsta završnog sloja/sustava) i stanje (pukotine, odvajanje materijala i sl.) postojećeg TIS-a
- vrsta nosivih građevinskih elemenata (npr. nosivi zid, beton, lagani građevinski materijali)
- stanje priključnih i završnih dijelova (vlažnost).

## Postupci na neožbukanom zidu

Podloga		
Vrsta	Stanje	Mjere
Zid od: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ opeke</li> <li>■ betonskih blokova</li> <li>■ blokova od porobetona</li> </ul>	prašnjavo	otprašiti
	ostaci i neravnine morta	ukloniti, zamijeniti, poravnati (pridržavati se vremena sušenja)
	nepravilnosti, šupljine	poravnati odgovarajućim mortom (RÖFIX Renoplus®) u odvojenom radnom koraku (pridržavati se vremena sušenja)
	vлага*	osušiti
	iscvjetavanja*	suho očetkati i otprašiti
	trusno, nenosivo	ukloniti, zamijeniti, poravnati (pridržavati se vremena sušenja)
	prljavo, masno	oprati vodenim mlazom** i odgovarajućim sredstvom za čišćenje, isprati čistom vodom, osušiti
	otvorene pukotine na plaštu šire od 5 mm	ispuniti pukotinu cementnim mortom, fuge ispunjene montažnom pjenom prethodno ostrugati

## Postupci na betonu

Podloga		
Vrsta	Stanje	Mjere
Zidovi konstruirani od: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ „in situ“ betona</li> <li>■ predgotovljenih betonskih elemenata</li> <li>■ obložnog betona</li> </ul>	prašnjavo	otprašiti
	sinterni sloj	sastrugati i otprašiti
	ostaci oplatnog ulja i druga odvajajuća sredstva	oprati vodenim mlazom** i odgovarajućim sredstvom za čišćenje, isprati čistom vodom, osušiti
	iscvjetavanja*	suho očetkati i otprašiti
	prljavo, masno	oprati vodenim mlazom** i odgovarajućim sredstvom za čišćenje, isprati čistom vodom, osušiti
	ostaci i neravnine morta	ukloniti, zamijeniti, poravnati (pridržavati se vremena sušenja)
	nepravilnosti, šupljine	poravnati odgovarajućim mortom (RÖFIX Renoplus®) u odvojenom radnom koraku (pridržavati se vremena sušenja)
	trusno, nenosivo	ukloniti, zamijeniti, poravnati (pridržavati se vremena sušenja)
	vлага*	osušiti
	loša veza između plašta i betonske jezgre	stvoriti stabilnu podlogu kroz povezivanje i/ili sidrenjem prije nanošenja TIS-a
otvorene pukotine na plaštu šire od 5 mm	ispuniti pukotinu cementnim mortom, fuge ispunjene montažnom pjenom prethodno ostrugati	

\* kod kapilarne vlage ukloniti uzroke

\*\* maksimalno 200 bara

## 1.3 Koraci ugradnje

### Provjera i priprema podloge

Postupci na mineralnim bojama i žbukama		
Podloga		
Vrsta	Stanje	Mjere
Vapnene boje		uvijek mehanički odstraniti
Mineralne boje, mineralne završne/podložne žbuke	prašnjavo	otprašiti
	iscvjetavanja*	suho očetkati i otprašiti
	prljivo, masno	oprati vodenim mlazom** i odgovarajućim sredstvom za čišćenje, isprati čistom vodom, osušiti
	ljuštenje, kredanje	otprašiti, ostrugati, oprati vodenim mlazom** čiste vode, osušiti
	nepravilnosti, šupljine	poravnati odgovarajućim mortom u odvojenom radnom koraku (pridržavati se vremena sušenja)
	trusno, nenosivo	ukloniti, zamijeniti, poravnati
	vlažno*	osušiti
Postupci na organskim bojama i žbukama		
Podloga		
Vrsta	Stanje	Mjere
Disperzivne boje/žbuke na bazi umjetnih smola	prašnjavo	otprašiti
	proba brisanjem negativna (odvajanje ljepila od podloge)	korištenje alternativnog morta za lijepljenje ili testiranje podloge odgovarajućim predpremazom
	nenosivo, odvajanje, bijeli tragovi na ruci	mehanički odstraniti ili sredstvom za odstranjivanje boje*** isprati čistom vodom i pustiti da se osuši
Postupci na drvenim podlogama i suhomontažnim pločama		
Podloga		
Vrsta	Stanje	Mjere
Drvene podloge i suhomontažne ploče	prašnjavo, prljivo	otprašiti
	šupljine	popraviti s odgovarajućim materijalom uključujući odgovarajuće učvršćenje
	vлага (vidljiva)	obavezno sušenje; savjetovati se s nadzornim inženjerom i/ili stručnom osobom
	nedostatak veze s podkonstrukcijom	prije nanošenja TIS-a stvoriti stabilnu podlogu sidrenjem ili vijcima
Ukoliko se radi o drvenim konstrukcijama, treba uzeti u obzir moguće deformacije (npr. u blizini spoja stropne konstrukcije). Ako je potrebno, u tim područjima poduzeti posebne mjere predostrožnosti.		
Postupci na podlogama od keramičkih obloga		
Podloga		
Vrsta	Stanje	Mjere
Keramičke obloge	prašnjavo, prljivo	otprašiti, kiseliti, oprati, osušiti
	šupljine, praznine	šupljine i praznine ukloniti i zapuniti odnosno izravnati
	neprionjivost ljepila (npr. na glatkim, glaziranim podlogama)	stvaranje nosive podloge vezivnim mostom

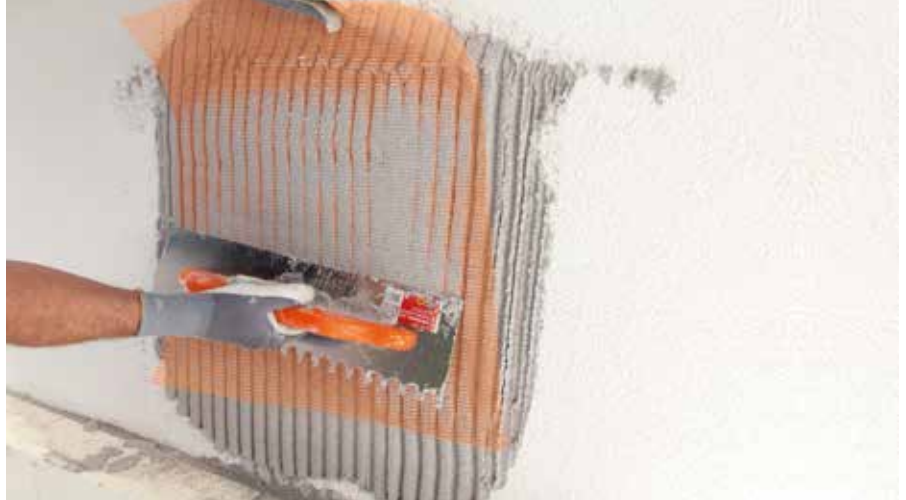
\* kod kapilarne vlage ukloniti uzroke

\*\* max. 200 bara

\*\*\* nije primjereno na podloge s EPS-om

### Proba čupanjem

Za potrebe probe čupanjem, RÖFIX P50 staklenu mrežicu pripremiti u dimenziji od oko 50x50 cm. Na podlogu nanijeti predviđeni mort za lijepljenje i armiranje, te ga gleterom nazubiti u jednom smjeru. U mort utisnuti staklenu mrežicu za armiranje i izravnati glatkom stranom gletera tako da dio mrežice ostane slobodan (10 cm). Ovisno o vremenskim uvjetima sušiti 5–7 dana.



Gleterom utisnuti staklenu mrežicu

Nakon stvrdnjavanja, staklenu mrežicu treba očupati s probne površine na zidu. Ukoliko se samo staklena mrežica čupa iz armaturnog sloja morta, znači da je podloga dovoljno nosiva, a proba čupanjem pozitivna. Ukoliko se i staklena mrežica i armaturni sloj (čak i stara žbuka ili premazi) odvoje od zida, podloga u tom slučaju nije nosiva, i nije prikladna za direktnu obradu žbukom ili premazom. U krajnjem slučaju treba stvoriti nosivu podlogu mehaničkim ojačanjem.



Čupanje staklene mrežice RÖFIX P50

### Proba brisanjem

Kako bi se utvrdila nosivost podloge i prikladnost predviđenom mortu za lijepljenje i armiranje, podloga se mora obrisati.

Ukoliko je podloga prašnjava, ista se mora otprašiti. Mehanički ukloniti premaze s podloge u sljedećim situacijama: ako su premazi na vapnenoj osnovi (vapneni premaz/boja) i nenosivoj podlozi, ili je na podlozi napravljen test saponifikacijom (ili proba čupanjem).



Prašnjave podloge s kojih ostaje trag na ruci, otprašiti i grundirati razrijeđenim RÖFIX PP 201 SILICA LF Silikatnim dubinskim predpremazom, a vapnene premaze mehanički ukloniti

## 1.3 Koraci ugradnje

### Provjera i priprema podloge

#### Čišćenje fasade

Masne podloge očistiti parnim čistačem (max. 200 bara) i odgovarajućim sredstvom za čišćenje. Nakon mokrog čišćenja čistom vodom, površina se mora dobro isušiti.



Fasadu oprati a ostatke vode propisno ukloniti

#### Skelska platna

Korištenje skelskog platna omogućuje ujednačene klimatske uvjete za vrijeme obrade/ugradnje te faze sušenja. Izbjegavaju se sljedeći negativni utjecaji na nedovršenu fasadu:

- pelud (uzročnik algi)
- vjetar/izlaganje suncu (izgaranje morta, završne žbuke i premaza prije sušenja)
- sprječava se površinski kondenzat koji odgađa jutarnje građevinske radove
- udari kiše/tuče



Sklesko platno štiti svježe naneseeni materijal od negativnih vanjskih utjecaja i prebrza isušivanja

#### Zatvaranje praznina i utora, izravnavanje neravnina u podlozi

Praznine i neravnine zidova se prije ugradnje TIS-a izravnavaju npr. RÖFIX 510 ili RÖFIX Renoplus®-om. Prije postavljanja TIS-a izravnavajuća žbuka mora biti suha. Otvorene pukotine i utori s instalacijama, prije ugradnje izolacijskih ploča također se obrađuju/zapunjavaju RÖFIX 510 ili RÖFIX Renoplus®-om.



Utori i praznine se zapunjavaju/obrađuju s RÖFIX 510 ili RÖFIX Renoplus® -om



## Podnožje

### Hidroizolacija građevinskog objekta

Radovi hidroizolacije građevinskog objekta moraju biti završeni prije ugradnje TIS-a.

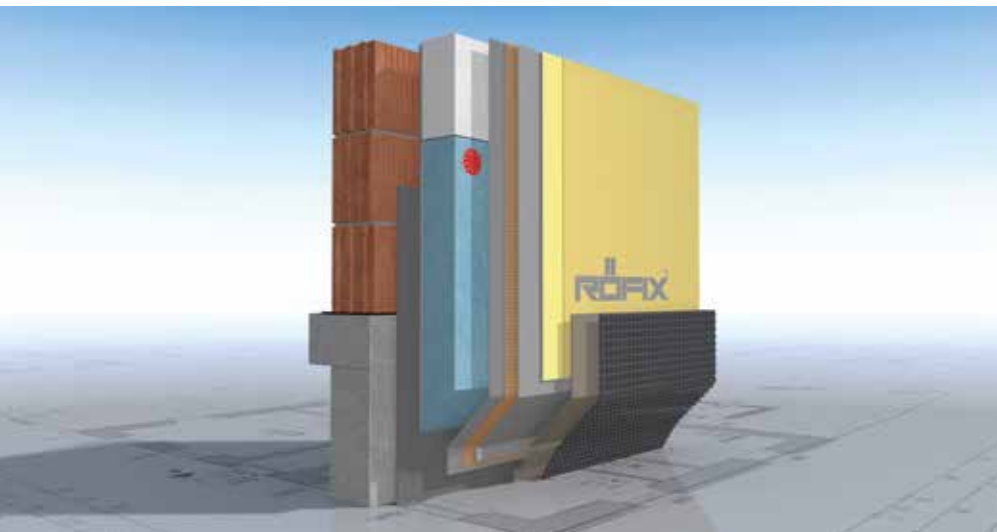
- **Perimetarna izolacija**

U pravilu izvodi izvođač zida podruma ili tvrtka za izvođenje radova hidroizolacije. Izvodi se odvojeno od TIS-a.

- **Podne obloge, opločavanje**

Prije početka radova ugradnje TIS-a, treba definirati visinu razine okolnog terena (FGOK) i način obrade podnih obloga (također odrediti mjere zaštite!).

Prije početka radova treba odrediti razinu budućeg nivoa tla/obloga, kako bi se vanjska hidroizolacija TIS-a postavila u razini s tlom. Ukoliko se TIS postavlja iznad razine tla potrebno je primjenjivati profile za podnožja.



#### Izvođenje podnožja

Podnožje je dio fasade. Izvodi se na sljedeći način:

- uvučeno (izvođenje U-profilima ili spojnim elementima za podnožja),
- izvučeno (izvođenje sa specijalnim zaštitnim profilima)
- u ravnini s pročeljem

Pri izvođenju TIS-a i podnožja treba obratiti pozornost na povećane mehaničke zahtjeve i zahtjeve područja špricanja vode.

#### Područje špricanja vode/vodom

Područje špricanja vode/vodom obuhvaća dio pročelja 30 cm iznad razine okolnog terena ili obloge. Isto vrijedi za lođe, balkone, nadstrešnice i sl. U tu svrhu, namijenjene su RÖFIX EPS-P izolacijske ploče za podnožja. U pravilu se u podnožju koriste u svojoj čitavoj širini.

#### Područje u dodiru s tlom

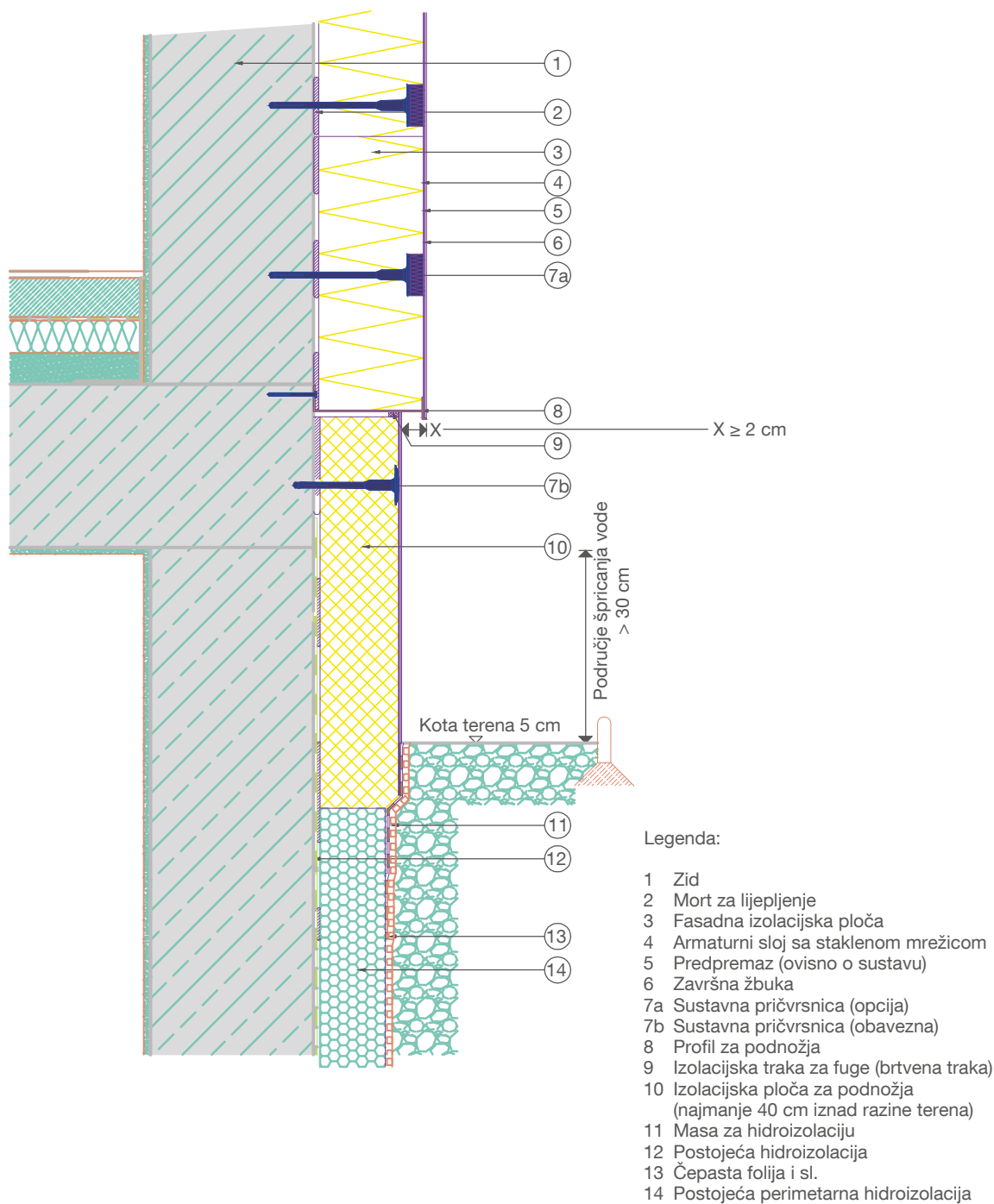
Fasadni sustav ispod razine tla (maks. 80 cm ispod razine okolnog terena) potrebno je obraditi hidroizolacijskim materijalima (npr. RÖFIX Optiflex 1K ili RÖFIX Optiflex 2K) i zaštititi čepastom folijom (glatka strana folije naslonjena na izolaciju).

Ukoliko se spoj s tlom izvodi s perimetarnom izolacijom, vrijede HUPFAS smjernice za izradu ETICS sustava (poglavlje 7.2.).

## 1.3 Koraci ugradnje

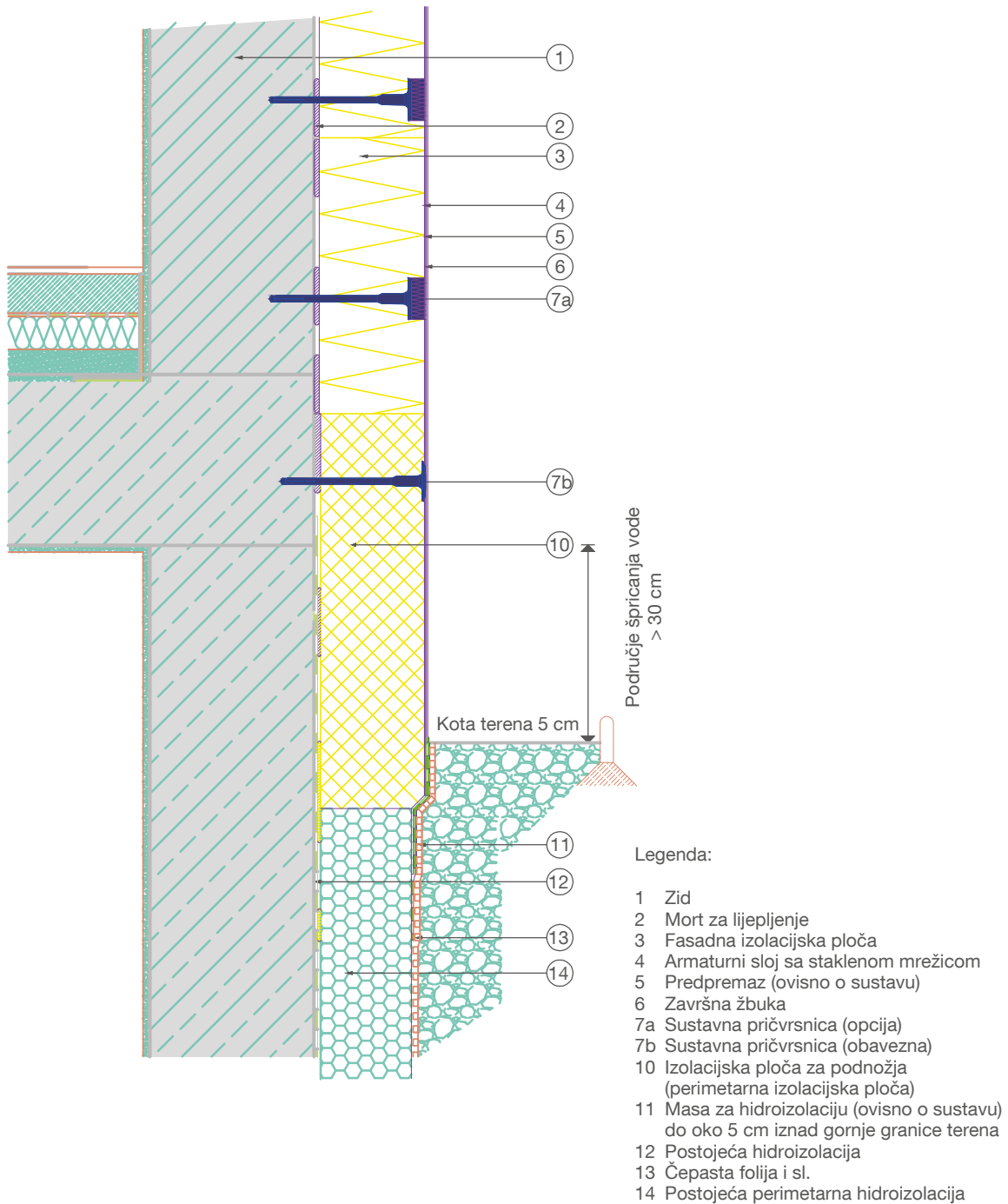
### Podnožje

#### Uvučeno podnožje s perimetarnom izolacijom



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## Podnožje u ravnini s pročeljem i perimetarnom izolacijom



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## 1.3 Koraci ugradnje

### Podnožje

#### Podloga podnožja

Prije polaganja izolacijskih ploča za podnožja, mora biti izvedena njegova hidroizolacija do 30 cm iznad gotovih podova.

Prije polaganja izolacijskih ploča za podnožja i perimetarnih ploča, treba se utvrditi, da li je hidroizolacija izvedena na propisani način (dobro prionula/zaljepila na podlogu), jer o tome dalje ovisi učinkovitost i ispravnost postupka lijepljenja izolacijskih ploča za podnožja.



Izolacija podnožja i terase RÖFIX Optiseal® -om    Hidroizolacija ponožja bitumenskim trakama

U podnožju se koriste sljedeće izolacijske ploče: EPS-P ili EPS-S. Izvedba podnožja i prijelaz na perimetarnu izolaciju moraju biti definirani projektom. Završetak perimetarne izolacije mora osigurati nepropusnost spoja s naknadno ugrađenim TIS-om (npr. ravan/horizontalan završetak, zaustavljanje prodora vlage).



XPS-perimetarne izolacijske ploče lijepe se na bitumenske trake korištenjem RÖFIX 1K Plus bitumenskog hladnog ljeplila

#### Rezanje izolacijskih ploča za podnožja/ perimetarnih ploča

Za koso rezanje EPS-P- izolacijskih ploča za podnožja, aparat za rezanje treba ispravno postaviti.

Ukoliko se izolacijske ploče za podnožja postavljaju na način da ulaze ispod razine tla, koso se režu na donjoj strani (mjesto spoja s perimetarnom izolacijom) i ujednačeno pod kutom od 45°, radi lakšeg izvođenja armaturnog sloja i hidroizolacijske mase.



Koso rezanje izolacijskih ploča za podnožja pod kutom od 45°

### Lijepljenje izolacijskih ploča za podožje/perimetriju na disperzivne/cementne hidroizolacijske sustave

Za lijepljenje RÖFIX EPS-P 035 izolacijskih ploča na hidroizolaciju ispod razine terena, koja se sastoji od disperzivnog izolacijskog sustava npr. RÖFIX Optiseal®, najprikladniji je RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K. RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K na RÖFIX EPS-P 035 izolacijske ploče za podnožja nanosi se rubno-točkastom metodom.



Lijepljenje RÖFIX EPS-P 035 Izolacijskih ploča za podnožje s RÖFIX Optiflex® 1K ili 2K

### Lijepljenje izolacijskih ploča za podnožje/perimetriju na podlogu od bitumena

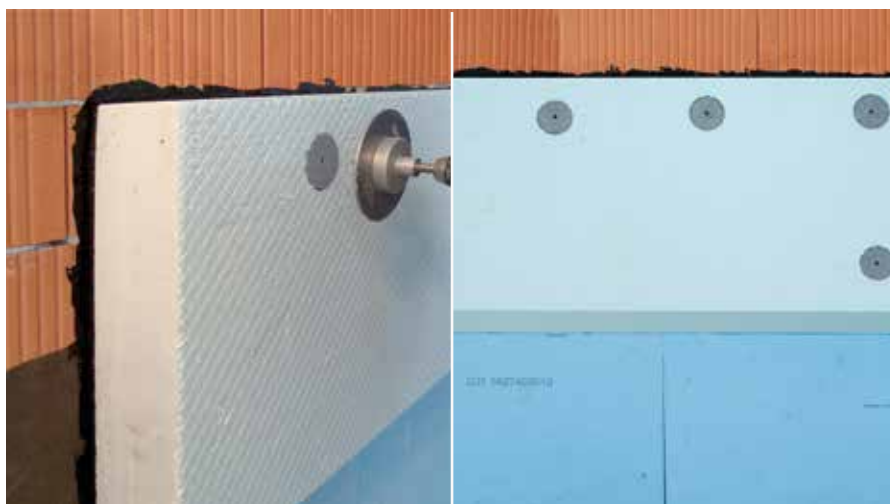
Za lijepljenje perimetarnih izolacijskih ploča na podloge od bitumena, najprikladnije je stabilno bitumensko hladno ljeplivo s dodacima granula EPS-a, RÖFIX 1K PLUS. Da bi se izbjegle praznine između perimetarne izolacije i hidroizolacije ispod razine terena, RÖFIX 1K PLUS se na perimetarne izolacijske ploče nanosi metodom potpunog prekrivanja i potom pročešljava (uzdužnim i poprečnim pokretima) zupčastim gleterom (10 mm). Potom se RÖFIX EPS P-035 izolacijske ploče za podnožje lijepe na bitumenske trake. Ljepilo nanijeti u dovoljnoj količini kako bi se što bolje utisnulo u podlogu.



Lijepljenje RÖFIX EPS-P 035 Izolacijske ploče za podnožje na bitumenske trake s RÖFIX Villafalt 1K Plus

### Pričvršćivanje izolacijskih ploča za podnožje/perimetriju

Izolacijske ploče za podnožje se pričvršćuju s najmanje dvije pričvrsnice po ploči (uronjena montaža moguća samo s RÖFIX ROCKET ili EJOT) ili kod drvenih podloga, u sustavu ispitanim, vijcima za pričvršćivanje. Obratiti pozornost da pričvrsnica ne smije probiti postavljeni sustav hidroizolacije (pričvršćivanje pričvršnicom do 5 cm ispod gornjeg ruba izolacijske ploče za podnožje). Preostala površina izolacijskih ploča se samo lijepe.



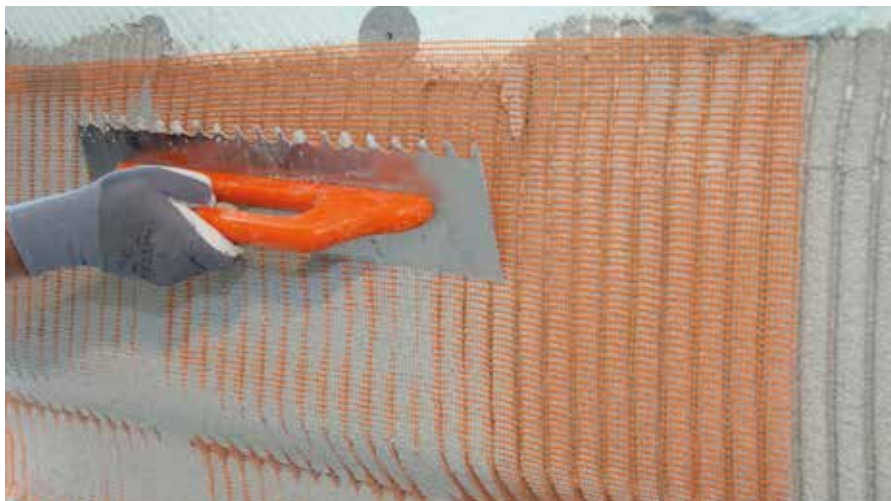
Pričvršćivanje ispod gornjeg ruba izolacijskih ploča za podnožje pomoću 2 pričvrsnice/ploči.

## 1.3 Koraci ugradnje

### Podnožje

#### Armiranje podloge

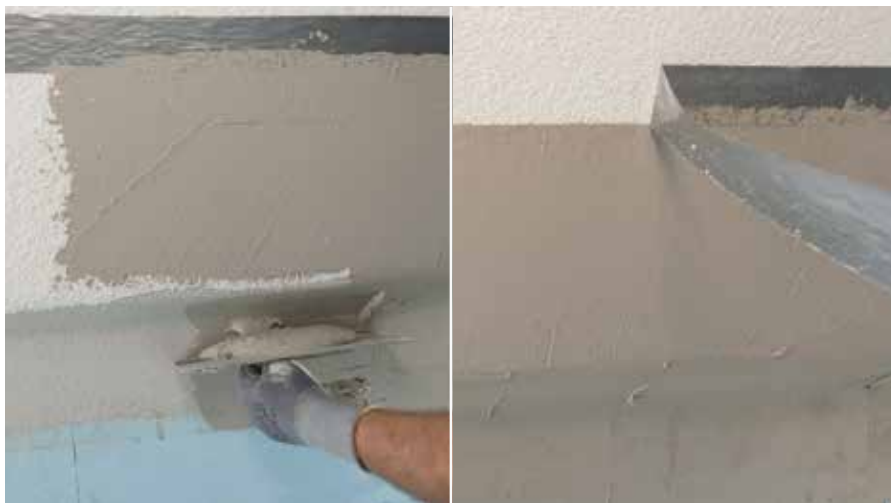
Nakon ugradnje i pričvršćivanja kompletnog TIS-a, izvodi se armiranje cijele površine, uključujući i podnožje, korištenjem u sustavu ispitnog morta za armiranje i RÖFIX P50 Staklene mrežice. Na površini armaturnog sloja ne smiju se ocrtavati obrisi mrežice, jer se u protivnom može javiti kapilarno dizanje vode preko staklene mrežice za armiranje (preko staklenih vlakana na mjestima gdje je mrežica razrezana).



Utiskivanje RÖFIX P50 Staklene mrežice u mort za lijepljenje i armiranje

#### Hidroizolacija izolacijskih ploča za podnožje

Nakon protekla vremena sušenja završnog sloja od najmanje 5 dana, u odgovarajućim vremenskim uvjetima, na armiranu podlogu i nanoseni završno-dekorativni sloj (oko 15 cm ispod određenog nivoa tla), kao vodootporni sloj u podnožju, nanosi se RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K (oko 5 cm iznad nivoa tla). Traku za lijepljenje ukloniti dok je RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K još svjež.



Armaturni sloj izolirati masom za izolaciju RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K

Radi postizanja odgovarajuće zaštite podnožja, izolacija se izvodi u dva sloja. Radi postizanja odgovarajuće konzistencije RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K treba razrijediti s vodom.



Radi boljeg učinka izolacije drugi izolacijski sloj RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K razrijediti vodom

## Postavljanje izolacijskih ploča

### Miješanje i nanošenje morta za lijepljenje

Prilikom miješanja morta za lijepljenje treba se pridržavati uputa proizvođača (tehnički listovi, upute na pakiranju).

To vrijedi i za pastozna ljepila za koja se propisuje dodavanje cementa (RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K). Dodavanje različitih dodataka je zabranjeno (npr. za zaštitu od smrzavanja, ubrzivača).

Miješanje s čistom vodom ili dodavanje vode mora biti u skladu s EN 1008. Mort za lijepljenje može se nanositi ručno i/ili strojno.

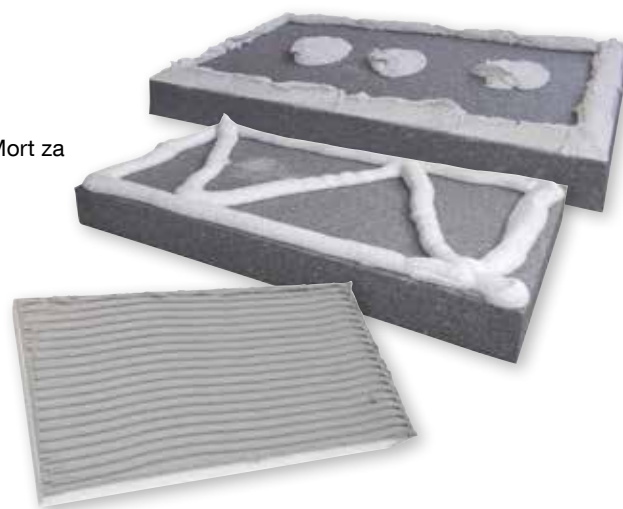
Prilikom nanošenja obratiti pozornost da:

- između izolacijske ploče i podloge ne smije doći do strujanja zraka (izbjegavanje efekta dimnjaka),
- je mort za lijepljenje jednoliko pritisnut na podlogu po svojoj površini (izbjegavanje efekta jastuka)

Metode nanošenja morta za lijepljenje:

- metoda rubno-točkastog nanošenja – ručno
- metoda rubno-trakastog nanošenja – strojno
- metoda potpunog pokrivnog nanošenja – ručno ili strojno

Kod svih metoda lijepljenja, mort se obavezno nanosi do ruba izolacijskih ploča.



EPS izolacijske ploče se režu pomoću kompaktnog stroja za rezanje RÖFIX Isoboy Typ GD 34.

Izolacijske ploče od pluta, mineralne pjene mineralne vune, staklene vune, drvenih vlakana itd. mogu se precizno izrezati pomoću RÖFIX Isoboy Optima univerzalnog stroja za rezanje.







## Postavljanje izolacijskih ploča

### Metode nanošenja ljepila

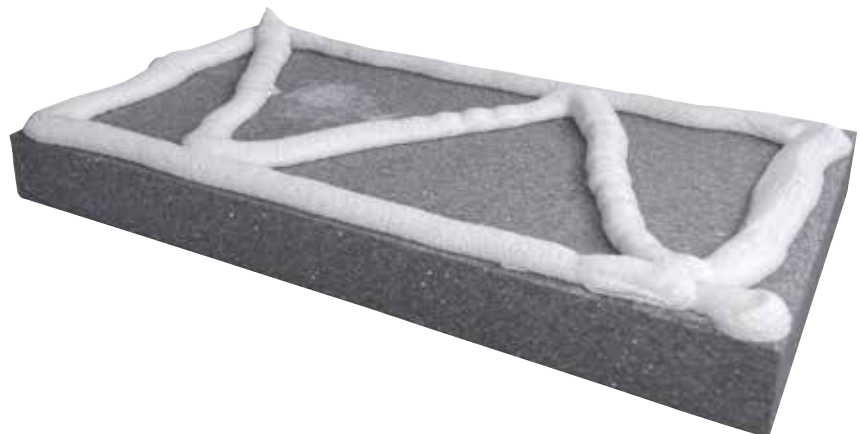
#### Metoda „rubno-točkastog“ nanošenja (ručno nanošenje)

Ljepilo se po svim rubovima izolacijske ploče nanosi u trakama širine oko 5 cm i po sredini najmanje tri točke promjera 15 cm. Nakon što je ploča pritisnuta na podlogu, mora biti postignuta minimalna zahtijevana kontaktna površina od 40 %, uz uzimanje u obzir dopuštene tolerancije ravnosti podloge i maksimalne debljine sloja ljepila (oko 5–20 mm). Zahtijevana kontaktna površina mora se postići i na površini izolacijske ploče, kao i na podlozi gdje se ta ploča lijepi.



#### Metoda rubno-trakastog nanošenja (strojno nanošenje)

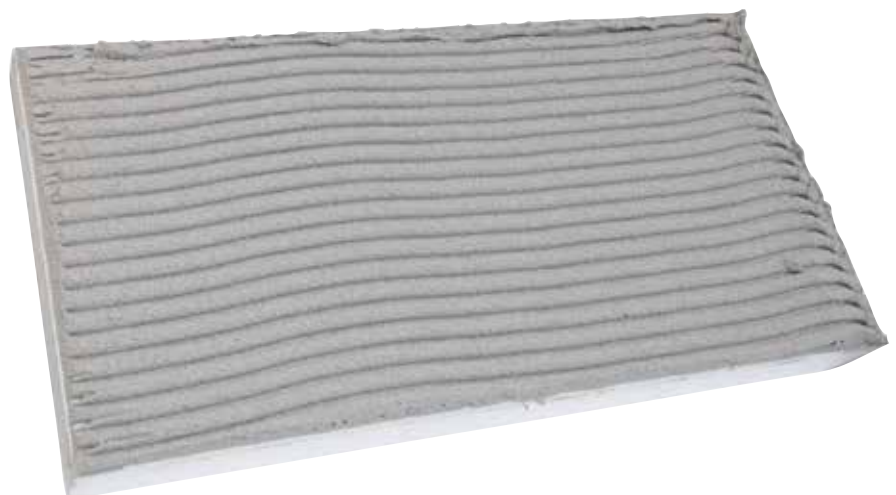
Kod strojnog nanošenja umjesto točkasto po sredini, mort za lijepljenje nanosi se trakasto u obliku slova W.



#### Metoda potpunog pokrovnog nanošenja

Mort za lijepljenje se direktno nanosi zupčastim gleterom preko cijele površine izolacijske ploče (nazubljenje ovisi o ravnosti podloge).

Kod Buttering Floating metode nanošenja mort za lijepljenje se nanosi i na izolacijsku ploču i izravno na podlogu.



## 1.3 Koraci ugradnje

Postavljanje izolacijskih ploča

Postavljanje izolacijskih ploča RÖFIX take-it i RÖFIX Speed tehnologije

### RÖFIX take-it i RÖFIX Speed tehnologije

„take it easy“ – ili „samo polako“ odnosi se na ugradnju specijalnog toplinsko-izolacijskog sustava. Sustav odlikuje sigurnost, optimalna ugradnja i visoka ekonomičnost.

### Sigurno lijepljenje

Specijalna struktura površine ploča stvara veću kontaktnu površinu morta za lijepljenje te time omogućava bolju prionjivost i sigurnost u usporedbi s konvencionalnim, ravnim pločama.

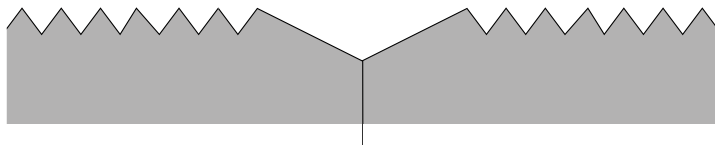
Zakošeni rubovi ploča primaju suvišni mort za lijepljenje, što osigurava čisti postupak lijepljenja.

### Strana ploče koja se lijepi na podlogu

take-it-struktura na ploči na koju se nanosi mort za lijepljenje omogućava najbržu ugradnju s mogućnošću uštede vremena i do 30 % pri strojnom nanošenju. Mort za lijepljenje se nanosi strojno na zid, a ploče treba pažljivo pritisnuti na podlogu. To omogućava čisto postavljanje ploča, osim u slučaju mijenjanja njihova položaja. take-it-struktura povećava površinu lijepljenja za 60 % i sigurnost bez dodatne potrošnje materijala.

### Strojno lijepljenje

Za strojno nanošenje preporuča se RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje.



RÖFIX take-it tehnologija

### RÖFIX Speed tehnologija

RÖFIX Speed tehnologija se ne razlikuje od take-it tehnologije.

Umjesto EPS- izolacijskih ploča postavljaju se izolacijske lamele od mineralne vune specijalna formata 1200x20 mm.



## Postavljanje izolacijskih ploča

### RÖFIX take-it tehnologija

RÖFIX Unistar® LIGHT nanosi se strojem za nanošenje žbuke izravno na podlogu.

- širina traka nanesenog morta 5–6 cm
- razmak između traka nanesenog morta oko 11 cm
- potrošnja: oko 4–5 kg/m<sup>2</sup>  
RÖFIX Unistar® LIGHT Morta za lijepljenje i armiranje



Širina traka nanesenog morta 5–6 cm i razmak od 11 cm između traka nanesenog morta

Pri nanošenju 2. reda morta u obliku traka treba obratiti pozornost, da završeci gore nanesenog morta zatvaraju donje praznine morta, kako ne bi došlo do strujanja zraka.

Da bi se osigurala prionjivost između ploče i ljepliva te ljepliva i podloge, ploču treba prilikom postavljanja u još svježiji RÖFIX Unistar® LIGHT, s nazubljene strane, pritisnuti na podlogu.



Gornji završeci morta za lijepljenje moraju zatvarati donje šupljine morta radi izbjegavanja strujanja zraka

Prilikom nanošenja i postavljanja izolacijskih ploča, mort za lijepljenje ne smije doprijeti u fuge, radi onemogućavanja nastanka toplinskih mostova. Izolacijske ploče se postavljaju tijesno priljubljene s posmikom od minimalno 25 cm.



Izolacijske ploče s take-it nazubljenjem utisnuti u svježiji mort za lijepljenje

## 1.3 Koraci ugradnje

### Postavljanje izolacijskih ploča

#### Preklapanje izolacijskih ploča na vanjskim uglovima

Nazubljena strana izolacijske ploče RÖFIX take-it RELAX® mora se ukloniti, kako bi se na vanjskim uglovima ploče tijesno priljubile. Izolacijske ploče na uglovima objekta uvijek se postavljaju naizmjenice preklapljene tzv. zidarski vez, radi izbjegavanja nastajanja vertikalnih fuga.



U uglovima se s ploča uklanjaju take-it nazubljenja

#### Postavljanje EPS izolacijskih ploča metodom rubno-točkastog nanošenja morta

Mort za lijepljenje se prema rubno-točkastoj metodi nanosi po svim rubovima, kako bi onemogućilo strujanje zraka. Prilikom postavljanja ploča, mort ne smije doprijeti u fuge (toplinski mostovi). Nakon što je ploča pritisnuta na podlogu, mora biti postignuta minimalna zahtijevana kontaktna površina od 40 %, uz uzimanje u obzir dopuštene tolerancije ravnosti podloge i maksimalne debljine sloja ljeplila (oko 5–20 mm).



40 % prekrivanje površine ploče

#### Postavljanje izolacijske lamele od mineralne vune

RÖFIX SPEED izolacijska lamela od mineralne vune utiskuju se u svježe nanoseni RÖFIX Unistar® LIGHT.



RÖFIX Speed izolacijske lamele od mineralne vune utiskuju se u svježe nanoseni mort za lijepljenje u obliku linija

## Postavljanje izolacijskih ploča

### Postavljanje izolacijskih ploča oko otvora

Radi izbjegavanja dijagonalnih pukotina oko vanjskih otvora (prozori i vrata), izolacijske ploče se u kutovima ne smiju preklapati već se postavljaju oko kutova otvora iz jedne ploče izrezane u obliku slova L. Na taj se način ojačava ionako osjetljivi dio objekta.



Postavljanje izolacijskih ploča oko kutova otvora u obliku slova L

Dodatnim uređajem za rezanje (kutova) RÖFIX Isoboy EX 34-K mogu se pripremiti specijalni rezovi EPS izolacijskih ploča.

Savjetuje se lijepljenje izolacijskih ploča oko kutova otvora tako da strše, a rezanje se preporučuje tek nakon potpunog stvrdnjavanja morta za lijepljenje.

Priključni profili kao npr.: RÖFIX MINI 3D mogu se postaviti/zalijepiti na prozorski okvir tek nakon završenog postavljanja izolacijskih ploča oko otvora.



Rezanje ploča RÖFIX Isoboy EX 34-K kutnim rezačem

### Postavljanje protupožarnih barijera i pojasa

Kod primjene izolacijskih materijala razreda C, D ili E mora se postaviti protupožarna barijera ili pojas. Položaj protupožarnog pojasa određuje projektant.

Protupožarne "barijere ili pojas" od mineralne vune (Euroklasa A1 nezapaljiv) na podlogu se lijepe punoplošno, u sustavu ispitanim, mortom za lijepljenje i armiranje. Kod izolacijskih ploča veličine 120x20 cm po svakoj ploči se postavljaju 3 pričvrsnice što po 1 m<sup>2</sup> iznosi 12 komada.



Protupožarna barijera iznad otvora

Protupožarni pojas na svakoj drugoj etaži

## 1.3 Koraci ugradnje

### Pričvršćivanje

#### Zahtjevi za pričvršćivanje TIS-a

Ovisno o specifičnosti TIS-a (poprečna vlačna čvrstoća izolacijskog materijala, kontaktna površina morta za lijepljenje) i podloge izolacijski materijal se mora:

- zalijepiti i dodatno mehanički pričvrstiti ili
- isključivo zalijepiti na podlogu.

Zahtjevi mehaničkog pričvršćivanja TIS-a				
Izolacijski materijal	Poprečna vlačna čvrstoća prema opisu	Zahtijevana kontaktna površina morta za lijepljenje	Dodatno mehaničko pričvršćivanje	Uronjena montaža preporučljiva/moguća
EPS-F	TR 150	min. 40 %	da <sup>a)</sup>	da
MV-PT 5	TR 5	min. 40 %	da	samo s RÖFIX VT2G
MV-PT 10	TR 10	min. 40 %	da	da
MV-PT 80	TR 80	min. 80 % (punopložno)	da <sup>a) b)</sup>	samo s RÖFIX VT2G
DK-E	TR 50	min. 40 %	da	ne
WF-PT 5	TR 5	min. 40 %	da	ne
WF-PT 10	TR 10	min. 40 %	da	ne
		isključivo mehaničko pričvršćivanje		
PUR-PT	TR 80	min. 40 %	da	da

a) Iznimka prema dolje navedenim novim vrijednostima za podloge.

b) Dodatno mehaničko pričvršćivanje se može izostaviti, ukoliko izolacijski materijal starenjem prema ETAG 004 ostvaruje poprečnu vlačnu čvrstoću od  $\geq 80$  kPa.

#### Ploče od ekspaniranog polistirena EPS-F

Za EPS ploče je potrebno dodatno mehaničko pričvršćenje, osim kada se izvodi na sljedećim podlogama:

- puna i šuplja opeka u skladu s HRN EN 771-1 i HRN EN 771-3
- obložni beton iz cementno vezanih blokova na osnovi drvenog iverja bez integrirane toplinske izolacije i cementno vezanih toplinsko-izolacijskih ploča od drvenih strugotina u skladu s HRN EN 15498
- porobeton u skladu s HRN EN 771-4 s vlačnom čvrstoćom okomito na površinu od  $\geq 150$  kPa.

Izolacijske ploče od mineralne vune MV-PT 5/10 (vlakna paralelna s ravninom ploče) zahtijevaju dodatno mehaničko pričvršćenje.

Izolacijske lamele od mineralne vune MW-PT 80 vlakna okomita na ravninu lamele kod punopložnog lijepljenja vrijede pravila kao kod EPS-F pričvršćenja.

Izolacijske ploče od pluta ICB zahtijevaju dodatno mehaničko pričvršćenje.

Izolacijske ploče od drvenih vlakana WF-PT 5/10 zahtijevaju dodatno mehaničko pričvršćenje.

Za polistiren izolacijske ploče za podnožja EPS-P iznad razine terena potrebno je, uz lijepljenje, i dodatno mehaničko pričvršćenje s najmanje 2 pričvršnice/dm (završena hidroizolacija podnožja do najmanje 30 cm iznad definiranog nivoa terena ne smije imati nikakva udubljenja/prolaze, pričvršćivanje mora biti uvijek iznad).

Obratiti pozornost na sljedeće:

- pričvršćenje ne smije prolaziti kroz hidroizolaciju
- TIS s površinskom masom većom od  $30 \text{ kg/m}^2$  mora imati mehaničko pričvršćenje.

## Pričvršćivanje

### Zahtjevi za pričvršćivanje TIS-a

#### Izbor pričvrsnica

Pričvrsnice moraju odgovarati zahtjevima smjernice ETAG 014.

Pri odabiru pričvrsnica treba obratiti pozornost na sljedeće:

- podlogu (građevni zid, vrstu podloge)
- duljine pričvrsnice (u obzir se moraju uzeti debljina eventualno postojeće žbuke, sloja za izravnavanje te neravnost podloge)
- debljina izolacijskih ploča i vrsta izolacijskog materijala
- vrsta montaže (npr. uronjena ili pokrivena rondelama)
- pridržavanje građevinsko-fizikalnih zahtjeva (npr. obratiti pozornost na toplinske mostove!)

#### Broj pričvrsnica

Najznačajnije opterećenje na ETICS sustav predstavlja djelovanje vjetra. Primarna funkcija pričvrsnice je preuzeti vlačno opterećenje od vjetra koje djeluje okomito na površinu sustava. U skladu s važećom hrvatskom normom HRN EN 1991-1-4:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1 - 4: Opća djelovanja Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005+AC:2010+A1:2010) i HRN EN 1991-1-4:2012/NA:2012 Eurokod 1: Djelovanja na konstrukcije – Dio 1 - 4: Opća djelovanja – Djelovanja vjetra. Ovo opterećenje ovisi o geografskom položaju, tj. o nazivnoj brzini vjetra, visini građevine, kategoriji terena i nadmorskoj visini. Ovom normom se propisuje i širina rubne zone ovisno o visini i tlocrtnoj dispoziciji objekta.

Kategorije podloga prema ETAG 014

A	B	C	D	E
Beton	Puna opeka	Šuplja opeka	Lagani beton	Porobeton

S ovim razredima određuje se preporučeni broj pričvrsnica po m<sup>2</sup> za karakterističnu nosivost pričvrsnice

#### Područja opterećenja vjetrom i kategorije terena u skladu s HRN EN 1991-1-4 Kategorije terena:

- 0** - more, obalno područje izloženo otvorenom moru
- 1** - jezera ili površine bez prepreka sa zanemarivom vegetacijom
- 2** - površina s niskom vegetacijom kao što je trava i izoliranim preprekama (drveće, zgrade) s najmanjim razmakom od 20 visina prepreke
- 3** - površina redovito pokrivena vegetacijom, zgradama ili izoliranim preprekama s najvećim razmakom od 20 visina prepreke (kao što su sela, predgrađa, šume)
- 4** - područja u kojima je najmanje 15 % površine pokriveno zgradama čija je srednja visina veća od 15 m.

Za proračun broja pričvrsnica u obzir se ne uzima doprinos nosivosti ostalih elemenata TIS-a, odnosno smatra se da cjelokupno opterećenje vjetrom preuzimaju isključivo pričvrsnice. Broj pričvrsnica određuje se na temelju opterećenja vjetrom i nosivosti odabrane pričvrsnice na predmetnoj podlozi. Najmanji broj pričvrsnica je 6 kom/m<sup>2</sup>, a najveći 12 kom/m<sup>2</sup>. Statički proračun pričvrsnica u skladu s normom provodi ovlašteni statičar.



\*HUPFAS proračun pričvrsnica ne zamjenjuje statički proračun ovalštenog statičara

# 1.3 Koraci ugradnje

## Pričvršćivanje

### Raspored postavljanja pričvrsnica

#### Zahtjevi za pričvršćivanje TIS-a

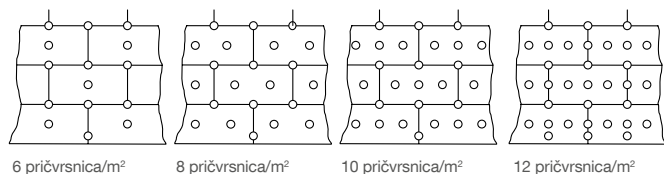
Za objekte visine iznad 35 m te omjera visine prema širini  $> 2$  kao i TIS plošne težine  $> 50 \text{ kg/m}^2$ , zahtijeva se pričvršćivanje pričvrstnicama.

#### Shema postavljanja pričvrsnica

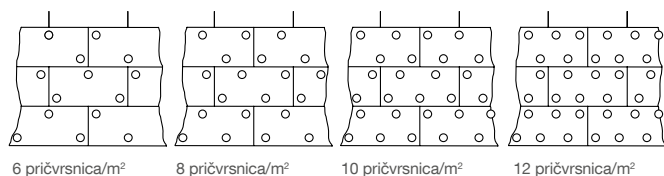
Pričvrstnice se postavljaju prema utvrđenom broju po  $\text{m}^2$ . Pričvrstnica uvijek mora prolaziti kroz sloj ljepila.

U nastavku su prikazane T i W shema postavljanja pričvrstnica. Za izolacijske ploče od mineralne vune T-shema nije prikladna. H-shema se preporučuje kod izolacijskih lamela od mineralne vune formata  $1200 \times 200 \text{ mm}$  (MV-lamele). Skice dolje prikazuju položaje za 6/8/10/12 pričvrstnica/ $\text{m}^2$  (pričvrstnica po površini i krajnjim dijelovima). Rubne dijelove utvrđuje projektant prema važećim zakonima i smjernicama.

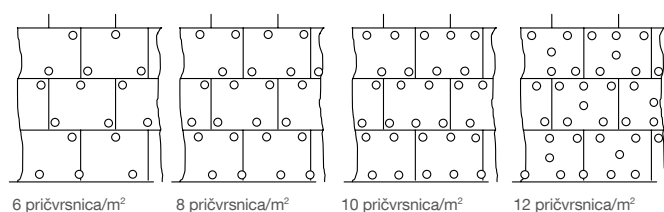
#### Postavljanje pričvrstnica za formate ploča $1000 \times 500 \text{ mm}$ i $1200 \times 600 \text{ mm}$ , T-shema



#### Postavljanje pričvrstnica za formate ploča $1000 \times 500 \text{ mm}$ i $1200 \times 600 \text{ mm}$ , W-shema



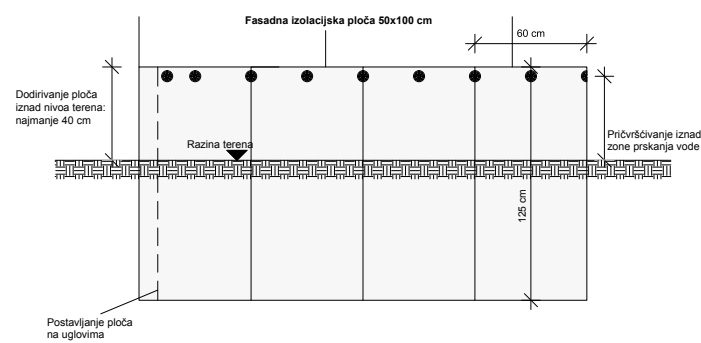
#### Postavljanje pričvrstnica za formate ploča $800 \times 625 \text{ mm}$ , W-shema



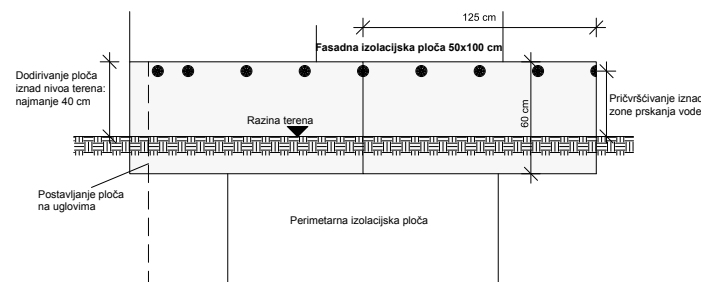
#### Postavljanje pričvrstnica za formate ploča $1200 \times 200 \text{ mm}$ (MV-lamela), H-shema



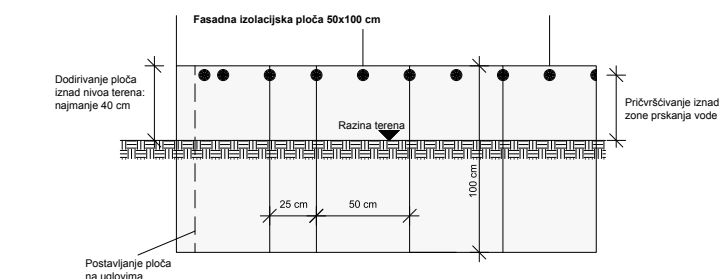
#### Varijanta 1 - Postavljanje pričvrstnica formata ploča $60 \times 125 \text{ cm}$ stojeći



#### Varijanta 2 - Postavljanje pričvrstnica formata ploča $60 \times 125 \text{ cm}$ ležeći



#### Varijanta 3 - Postavljanje pričvrstnica formata ploča $50 \times 100 \text{ cm}$ stajajući







## 1.3 Koraci ugradnje

### Pričvršćivanje

#### RÖFIX Rocket teleskopska uronjiva pričvršnica s vijkom

Kod uronjive montaže koristiti 2 cm kraću RÖFIX ROCKET pričvršnicu od izolacijske debljine (npr. ROCKET 80 za debljinu izolacije 100 mm). Za montažu u ravnini s izolacijskom pločom koristi se RÖFIX ROCKET teleskopska izolacijska pričvršnica s vijkom identične izolacijskoj debljini (npr. ROCKET 100 za debljinu izolacije 100 mm). RÖFIX ROCKET utaknuti u prethodno izbušenu rupu 8 mm-skim svrdlom. RÖFIX ROCKET vrtiti dok tanjurić pričvršnice ne bude u istoj ravni s površinom izolacijskog materijala.



RÖFIX ROCKET utaknuti da tanjurić pričvršnice bude u ravni s izolacijskom pločom

Specijalni nastavak alata RÖFIX ISOFUX OPTI određuje dubinu uvrtanja za uronjenu montažu pričvršnice. Kod utiskivanja se pričvršnica sama steže. Utaknuti do kraja, ali bez korištenja sile!



Uvrtati nastavak prema njegovu rasteru, potom postaviti pričvršnicu (zavrnuti bez uporabe sile)

Ostaci prašine ostaju ispod ronđele. RÖFIX ROCKET se i kod EPS-P izolacijskih ploča za podnožja može montirati postupkom uronjene montaže. Kod montaže u ravnini s pločom, RÖFIX ROCKET se utakne/postavlja dok se ne raširi vrat pričvršnice. Identične tehnike pričvršćivanja, prikazane na ovoj stranici mogu se izvoditi i s RÖFIX STR-8Z 2G uronjivom pričvršnicom s vijkom.



RÖFIX ROCKET uronjena montaža

RÖFIX ROCKET pričvršćena u ravnini s površinom (npr.: RÖFIX Minopor®)

## Pričvršćivanje

### RÖFIX STR-8Z 2G Uronjiva pričvrsnica s vijkom, uronjena montaža

#### RÖFIX STR-8Z 2G pričvrsnica s vijkom, uronjiva montaža

Za uronjenu montažu smiju se koristiti samo izolacijske ploče od mineralne vune s poprečnom vlačnom čvrstoćom > 7,5 kPa. W-pričvršćivanje započinje bušenjem rupe (8 mm-skim svrdlom) 5 cm od ruba izolacijske ploče.



Pričvršćivanje izolacijske ploče od mineralne vune započinje 5 cm od ruba ploče

RÖFIX STR-8Z-2G utaknuti u izbušenu rupu. Tanjurić pričvrsnice je u ravni s izolacijskom pločom. Alatom za montiranje RÖFIX STR 2GS uvrnuti pričvrsnicu. Nastavak alata RÖFIX Setztool određuje dubinu uvrtnja. Uvrtati dok metalni tanjurić alata ne bude u ravni s izolacijskim materijalom.



RÖFIX STR-Tool 2G određuje dubinu uvrtnja pričvrsnice

RÖFIX STR-8Z 2G prekriti RÖFIX STR-MV izolacijskom rondelom za ploče od mineralne vune. Identične tehnike pričvršćivanja, prikazane na ovoj stranici mogu se izvoditi i s RÖFIX ROCKET pričvrscopicom.



Prekrivanje pričvrsnice RÖFIX STR-rondelom

## 1.3 Koraci ugradnje

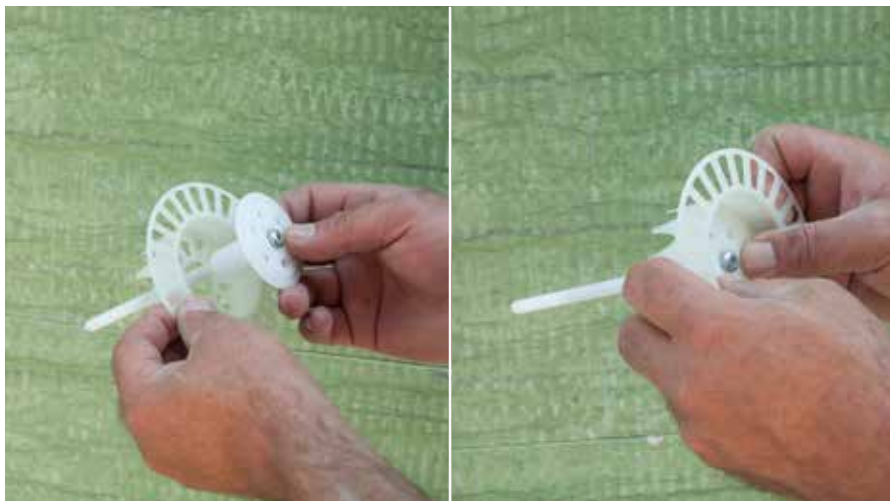
### Pričvršćivanje

RÖFIX STR-8Z 2G pričvrsnica s vijkom, uronjena RÖFIX VT-2G tanjurićem za uronjivu montažu

#### RÖFIX STR-8Z-2G

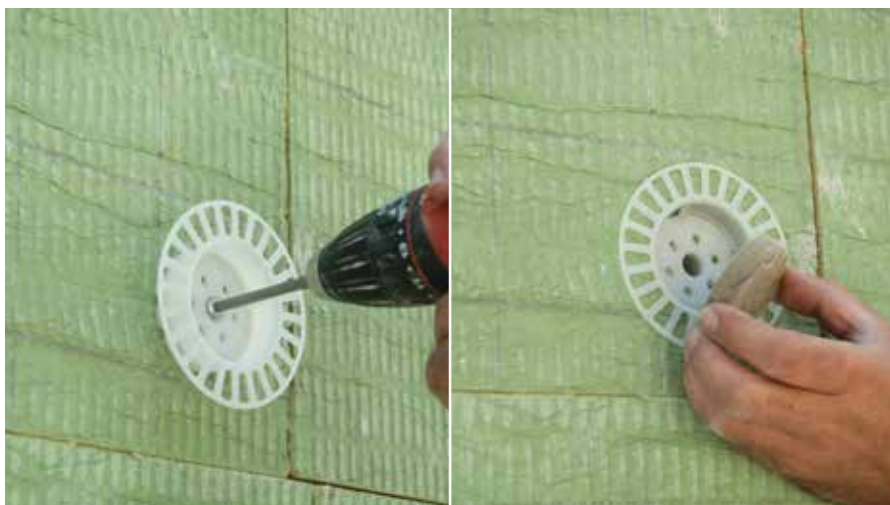
##### pričvrsnica s vijkom, uronjena

RÖFIX VT-2G tanjurićem za uronjivu montažu izolacijskih ploča od mineralne vune poprečne vlačne čvrstoće < 7,5 kPa. RÖFIX STR-8Z 2G utaknuti u VT-2G tanjurić za uronjivu montažu i dobro pritisnuti, dok ne ulegne.



Pričvrsnicu spojiti s tanjurićem za uronjivu montažu i pritisnuti dok se ne čuje „klik“

Pričvrsnicu spoјenu s tanjurićem za uronjivu montažu utaknuti u prethodno izbušenu rupu 8 mm-skim svrdlom. Pričvrsnicu utaknuti tako da tanjurić bude u istoj ravnini s izolacijskom pločom od mineralne vune. Vijak pričvrsnice se uvrće, dok tanjurić ne uroni u izolacijski materijal, a gornji rub ne bude u istoj ravnini s izolacijskom pločom. RÖFIX STR-8Z 2G pričvrsnicu s vijkom prekriti RÖFIX STR rondelom za ploče od mineralne vune.



Prethodno spoјenu pričvrsnicu utaknuti u rupu i uvrnuti te prekriti RÖFIX STR rondelom

RÖFIX SPEED izolacijske ploče od mineralne vune sadrže stojeća vlakna (lamelle), koja prolaze vertikalno po površini ploče. Ove se ploče trebaju pričvrstiti predviđenim tanjurićem, primjerice RÖFIX VT-2G u kombinaciji s RÖFIX STR-8Z 2G. Identične tehnike pričvršćivanja, prikazane na ovoj stranici mogu se izvoditi i s RÖFIX ROCKET pričvrsnicom.



Uronjiva montaža izolacijskih lamela od mineralne vune najlakše se izvodi RÖFIX VT2G- tanjurićem za uronjivu montažu

## Mort za armiranje

Ovisno o zahtjevima u pogledu toplinsko-izolacijskih sustava i vrsti izolacijskog materijala, na raspolaganju nam stoje različiti mortovi za armiranje (vrste materijala i karakteristike) nazivnih debljina od 3 do 5 mm.

Zadana debljina armaturnog sloja glavnog sustava može se zadržati kod horizontalne i vertikalne požarne barijere, uz uvjet da je visina ili širina max. 25 cm i da su korištene nosive ploče od mineralne vune (MW-PT 5/10/80).



### Priprema morta za armiranje

Prašasti mort za lijepljenje i armiranje se prema uputama proizvođača treba zamiješati isključivo s pitkom vodom prema EN 1008. U ljetnim se mjesecima ne smije dodavati topla voda iz crijeva (pričekati da topla voda oteče).

Temperiranje vode u jesenskim i proljetnim mjesecima je dozvoljeno (temperatura vode max. 25 °C).

Pastozne, bezcementne mortove za armiranje prije upotrebe promiješati. Radi postizanja odgovarajuće konzistencije materijala smije se dodati manja količina pitke vode (prema uputama proizvođača) prema EN 1008.

### Ojačanja klupčica, rubova i unutarnjih kutova oko otvora

Ojačanja i profili (priključni profili za prozore, kutni profil s mrežicom) se postavljaju i ugrađuju prije površinskog armiranja fasade.

Vrijedi sljedeće:

- dijagonalno armiranje izvodi se oko svih uglova/kutova prozora, vrata i balkonskih vrata pod kutom od oko 45°; minimalna dimenzija armaturnih traka iznosi 20x40 cm,
- ojačanje rubova i kutova izvodi se s preklapom od minimalno 10 cm,
- priključni i završni profili izvode se s preklapom od minimalno 10 cm,
- TIS-dodatni montažni dijelovi (npr. kutni profil s mrežicom, okapni profil s mrežicom) izvode se s preklapom od minimalno 10 cm.

## 1.3 Koraci ugradnje

### Mort za armiranje

#### Izvođenje rubova i kutova

Kutni profili s mrežicom služe za izvođenje egzaktnih kutova, čime se postiže konstantna debljina nanosa morta za armiranje.

Armiranje kutova/uglova RÖFIX kutnim profilima s mrežicom izvodi se prije površinskog armiranja. Spoj površinske armature i kutnih profila izvodi se s preklapom staklene mrežice od minimalno 10 cm. Alu-profilu se ne smiju koristiti u kombinaciji s alkalnim, cementnim mortovima za armiranje.

Unutarnji kutovi se izvode na dva načina:

- pomoću kutnih profila s integriranom mrežicom (npr. kutni profil s mrežicom u roli)
- bez gotovih profila i preklapom mrežice 10 cm; izvodi se tijekom izrade površinskog armiranja

#### Zaštita dijelova fasade s povećanim mehaničkim opterećenjem

Ukoliko se zahtijeva dvostruko armiranje radi povećanja mehaničke otpornosti, prvi sloj staklene mrežice se ugrađuje u svježi mort bez preklapanja. Drugi sloj morta nanosi se kada prvi sloj morta dovoljno otvrdne (1. sloj oko > 1 dan). Drugi sloj staklene mrežice se postavlja s preklapom od 10 cm tako da se preklap drugog sloja ne poklapa sa spojem prvog sloja mrežice.

#### Nanošenje morta za armiranje i umetanje staklene mrežice

Mort za armiranje se nanosi ručno ili strojno na prethodno pripremljenu izolaciju (neizbježne fuge između izolacijskih ploča moraju se zatvoriti istim izolacijskim materijalima. Površina ploča mora biti ravna). Za postizanje nazivne debljine morta od 3 mm, svježe nanoseni mort pročešljati/nazubiti zupčastim gleterom RÖFIX R12. Za postizanje nazivne debljine morta od 5 mm, svježe nanoseni mort pročešljati/nazubiti zupčastim gleterom RÖFIX R16. Kako bi linije bile ravne i pune, mort se nazubljuje gleterom pod kutom od 45°. U svježe pročešljani mort umeće se staklena mrežica odozgo prema dolje, uz minimalni preklap od 10 cm, laganim pritiskom ravnom stranom gletera. To omogućuje umetanje mrežice bez pojave nabora. Kako bi se postiglo potpuno prekrivanje staklene mrežice, mort se nanosi postupkom svježe u svježe. Ukoliko se ocrtavaju obrisi staklene mrežice nanosi se još jedan armaturni sloj.



Armaturni sloj		
Sustav	Nazivna debljina (mm)	Položaj staklene mrežice <sup>a)</sup>
RÖFIX LIGHT EPS	5	vanjska trećina
RÖFIX POLY EPS	3	u sredini
RÖFIX IA622/W50 EPS	3	u sredini
RÖFIX MINOPOR®	5	vanjska trećina
RÖFIX CORKTHERM	5	vanjska trećina
RÖFIX FIRESTOP	5	vanjska trećina
RÖFIX SPEED	5	vanjska trećina
RÖFIX WOFITHEM	5	vanjska trećina

a) prekrivenost staklene mrežice minimalno 1 mm, u području preklapanja 0,5 mm

## Mort za armiranje

### Izvedba armaturnog sloja u području špricanja vode i podnožja

Armaturni sloj treba izvesti s komponentama koje pripadaju sustavu za predviđenu namjenu. Kao zaštitni sloj sustava se u podnožju kao hidroizolacija nanosi RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K (oko 10 cm ispod zalijepljene izolacijske ploče za podnožja i oko 5 cm iznad nivoa terena/tla). Stoga je bitno da izvedba podnožja i prijelaz na perimetarnu izolaciju budu definirani projektom.

### Segmenti fasade

Fasade se sastoje iz različitih dijelova/segmenata. Postupak/faze ugradnje TIS-a ovisi o strukturi fasade koja se obrađuju i o vrsti materijala. Segmente fasade potrebno je izvesti s odgovarajućim padom od fasade, radi zaštite od oborinskih voda i daljnjeg kapilarnog širenja/dizanja vode.

### Ukrasni fasadni profili

Predgotovljeni elementi s već presvučenim zaštitnim slojem nakon sušenja armaturnog sloja lijepo se potpuno pokrivo odgovarajućim ljepilom prema uputi proizvođača i završno obrađuju. Isto vrijedi i za isturene i sidrene elemente.

### Fašne

Predgotovljene fašne ugrađuju se na armaturni sloj.



### Ugradnja žljebova

Predgotovljeni žljebovi ugrađuju se unutar izolacijske ploče prije nanošenja armaturnog sloja. Žljebovi se ne smiju ugrađivati na spojevima izolacijskih ploča. Predgotovljeni žljebovi se povezuju u izolaciju i u armaturnu površinu. Korištenje profila od umjetnih materijala (npr. PVC) nije dozvoljeno. Dubina žljebova ne smije prelaziti 25 % debljine izolacijskog materijala te iznositi više od 25 mm. Širina žljebova ne smije biti manja od njihove dubine. Preporuča se oblikovati trapezne žljebove, čime se osigurava bolja odvodnja oborinskih voda, odnosno smanjuje se zadržavanje vlage unutar žljebova. Sve površine u spoju sa žljebovima obraditi u skladu sa smjernicama ugradnje toplinsko-izolacijskog sustava.



## 1.3 Koraci ugradnje

### Armaturni sloj

#### Priprema

Završni profili se ugrađuju u armaturni sloj. Unutarnji uglovi špaleta dodatno se ojačavaju RÖFIX P50 staklenom mrežicom. Na uglovima otvora prozora i vrata izvodi se dijagonalno armiranje, dijagonalnim postavljanjem traka staklene mrežice (minimalna dimenzija 40x20 cm) u svježi mort za armiranje, točno na uglove otvora pod kutom od 45°. Dijagonalno armiranje se izvodi postupkom "svježe u svježe" na samom rubu vanjskog dijela otvora.



RÖFIX P50 staklena mrežica se uvijek polaže u svježi mort

Prije nanošenja armaturnog sloja spojevi izolacijskih ploča moraju se obrusiti. Na vanjskim rubovima ugrađuju se kutni profili s mrežicom u svježe nanoseni armaturni sloj.



Viškove izolacijskih ploča obrusiti

Postavljanje kutnog profila s mrežicom

Nakon završetka radova unutar otvora prozora i vrata s armiranim priključnim profilima za prozore, armiranja nadvoja, dijagonalnog armiranja oko otvora, i armiranja uglova može se započeti s armiranjem fasadne površine.



Umetanje kutnih profila u svježi mort



## Armaturni sloj

### Ručno nanošenje

Mort za armiranje se ovisno o željenom postizanju nazivne debljine morta nazubljuje/češlja zubčastim gleterom RÖFIX R12 (nazivna debljina 3 mm) ili RÖFIX R16 (nazivna debljina 5 mm) u ravnim linijama. Potom se u svježi mort umeće RÖFIX P50 staklena mrežica, koja se laganim pritiskom ravna aluminijском letvom. Staklena mrežica mora biti prekrivena mortom za armiranje u debljini sloja od 1 mm.



Nanošenje morta zubčastim gleterom u ravnim linijama i utiskivanje RÖFIX P50 staklene mrežice. Izravnavanje površine aluminijском letvom

### Strojno nanošenje

Mort za armiranje se nanosi strojem za žbukanje na prethodno pripremljenu toplinsku izolaciju (30 % veća ušteda vremena u odnosu na ručni nanos). Mort za armiranje se ovisno o željenom postizanju nazivne debljine morta nazubljuje/češlja zubčastim gleterom RÖFIX R12 (Nazivna debljina 3 mm) ili RÖFIX R16 (Nazivna debljina 5 mm) u ravnim linijama.



Strojno nanošenje morta

Češljanje morta zubčastim gleterom u ravnim linijama

Staklena mrežica se utiskuje u svježe nanoseni mort ravnom stranom gletera. Kod armaturnog sloja nazivne debljine 3 mm pozicija mrežice je u gornjoj polovici sloja, a kod nazivne debljine morta 5 mm nalazi se u gornjoj 1/3 sloja. Staklena mrežica se ugrađuje uz minimalni preklop od 10 cm, i laganim pritiskom izravnava aluminijском letvom. Staklena mrežica se prekriva mortom u debljini od 1 mm. Završna žbuka se nanosi nakon sušenja armaturnog sloja (oko 5 dana uz standardne vremenske uvjete). Pastozna završna žbuka se nanosi na prethodno nanoseni RÖFIX Predpremaz PREMIUM, a mineralna se 2-slojno premazuje bojom. Prikadnost završnih žbuka na konkretni TI sustav pogledati na stranicama od 10-32.



Umetanje RÖFIX P50 staklene mrežice u svježe pročešljani mort

## 1.3 Koraci ugradnje

### Završna dekorativna žbuka

Pored vizualnog uljepšavanja fasade, završna dekorativna žbuka ima i ulogu zaštite prethodno nanesenih komponenti toplinsko-izolacijskog sustava.

Za postizanje vizualne i tehničke kvalitete potrebno je:

- pridržavanje vremena sušenja armaturnog sloja
- ispravno nanošenje u sustavu ispitnog predpremaza/grunda (obratiti pozornost na upute proizvođača sustava)
- zaštita fasadnih površina od vremenskih utjecaja (korištenje odgovarajućeg skelskog platna)
- stručna ugradnja (po mogućnosti certificirani stručni izvođač TIS-a)
- čistoća i kvaliteta alata
- temperatura ugradnje (pri visokim temperaturama i jakim sučevim zračenjem raditi u smjeru kretanja sunca! Pri niskim temperaturama i visokom relativnom vlažnošću zraka vrijeme sušenja se produžuje. Zaštita fasadnih površina obavezna!)
- propisno skladištenje materijala na gradilištu  
Minimalna debljina završno-dekorativne žbuke zrnaste strukture je 1,5 mm, a žljebaste strukture 2 mm. Fina struktura površine – s granulacijom najvećeg zrna završne žbuke ispod 1,5 mm – postiže se višeslojnim nanošenjem minimalne debljine završne žbuke.

**U pravilu postoje sljedeće završno-dekorativne žbuke:**

- pastozne završne žbuke (s organskim vezivima, silikatnim ili silikonskim vezivima)
- praškaste završno-dekorativne žbuke (s mineralnim vezivima, od najčešće vapnenim i cementnim vezivima)

#### Stupanj refleksije (VOSS - Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti)

Kod završnih žbuka i premaza (boje i sl.) treba se pridržavati donje granice stupnja refleksije od 25 %. Ukoliko se zahtijevaju tamniji tonovi boja na fasadama ispod 25 %, preporučuje se pridržavanje smjernica RÖFIX SycoTec®.

#### Osnovne upute za izvođenje

Završne žbuke se uglavnom proizvode iz prirodnih boja i granulacija. Zbog toga se ne mogu isključiti manja odstupanja tona boje i strukture. Uopćeno vrijedi da se za pojedini objekt koristi žbuka jedne proizvodne šarže.

Kako bi se izbjegli vidljivi spojevi završne žbuke na prijelazima između pojedinih razina skele neophodno je osigurati dovoljan broj radnika, i na prijelazima izvoditi postupkom „mokro na mokro“. Time se smanjuje rizik neravnomjernosti u boji i strukturi.

Prekidi rada na jednoj površini nisu dopušteni.

Nanošenje završne žbuke može biti ručno ili strojno, ovisno o vrsti završne žbuke.

Površinu je moguće strukturirati na razne načine. Ovisno o vrsti materijala i željenoj strukturi, struktura se može postići odgovarajućim alatom.

Pritom se treba strogo pridržavati minimalnih debljina slojeva žbuke.

#### Nanošenje pastozne završne žbuke

Pastozne završne žbuke se dostavljaju tvornički pripremljene za ugradnju (sastav, konzistencija, ton boje, karakteristike), no prije njihove ugradnje se moraju temeljito promiješati.

#### Nanošenje praškastih završnih žbuka (suhi tvornički mort)

Prašasta završna žbuka se prije ugradnje treba zamiješati s propisanom količinom pitke vode prema EN 1008. Količinu materijala potrebnu za jednu plohu treba pomiješati u velikoj posudi kako bi mješavina postala homogena. Ukoliko se dodaje novi materijal, smjesu je potrebno ponovno dobro promiješati. Na taj način se izbjegavaju razlike u konzistenciji i postiže isti ton boje. Mineralne završne žbuke se stvrdnjavaju kemijskom reakcijom. Ukoliko se prilikom njihova nanošenja i stvrdnjavanja izmijene reakcijska svojstva (uvjeti ugradnje), može doći do izmjene tona boje. Stoga su kod primjene obojanih proizvoda najprikladnije u sustavu ispitane završne dekorativne žbuke.

#### Nanošenje završne žbuke u području špricanja i zoni perimetrije

Nakon propisanog sušenja armaturnog sloja i predpremaza potrebno je nanijeti odgovarajuću završnu žbuku. U zoni perimetrije završna žbuka se mora zaštititi od provlaživanja hidroizolacijom.

#### Premazi

Ukoliko se zahtijeva dodatno premazivanje RÖFIX fasadnom bojom, ista mora biti kompatibilna (u sustavu ispitana) s RÖFIX završnom žbukom. Također se treba pridržavati donje granice stupnja refleksije od 25 %. U protivnom se preporučuje pridržavanje smjernica RÖFIX SycoTec®.

## Završno dekorativna žbuka

Nakon protekla vremena sušenja od najmanje 5 dana (uz odgovarajuće vremenske uvjete), valjkom se nanosi RÖFIX Predpremaz PREMIUM. Na površinu se nanosi nerazrijeđen, ujednačeno i temeljito.



Temeljito nanijeti RÖFIX Predpremaz PREMIUM i ostaviti da se suši najmanje 24 h

Nakon vremena sušenja RÖFIX Predpremaza PREMIUM od najmanje 24 sata (uz odgovarajuće vremenske uvjete), na površinu se čistim i nehrđajućim gleterom nanosi završna žbuka.



Nanošenje završne žbuke

Završna žbuka se strukturira plastičnom gladilicom (gleterom), sa koje se redovito odstranjuje višak žbuke. Pri tome je važno stručno izvođenje završne žbuke, koje se očituje u dobroj strukturi i ujednačenom tonu boje. Ocjena nijanse i strukture fasadne površine provodi se s udaljenosti od nekoliko metara od fasade. Neujednačenosti strukture površine ne smiju biti vidljive kod normalnog izvora svjetlosti. Ocjena se ne smije provoditi iz neposredne blizine, okomito na površinu fasade (ne smije biti iskosa, to isto vrijedi i za izvor svjetla).



Strukturiranje završne žbuke

## 1.3 Koraci ugradnje

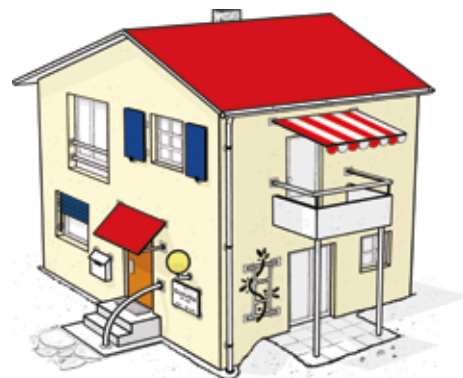
### Postavljanje montažnih elemenata

#### Osnove montažnih elemenata

Montažni elementi služe kao podloga za opterećenje i naknadno pričvršćivanje različitih dodatnih elemenata bez stvaranja toplinskih mostova (svjetiljke, poštanski sandučići, strujni prekidači i utikači, žljebovi, tende, nadstrešnice, spojnice za grilje i sl.). Prema aktualnim smjernicama, montažni elementi su obavezni ukoliko toplinska izolacija ima debljinu iznad 10 cm.

Montažne elemente je važno ugraditi na pasivnim kućama, jer se u protivnom ne mogu postići maksimalne vrijednosti izolacije.

Profesionalna rješenja montažnih elemenata rješavaju probleme ulaska vlage/vode u priključke kroz prodore, koji nastaju neprofesionalnim pričvršćivanjem na fasade.



## Ugradnja montažnih elemenata

### RÖFIX Zyrillo/RÖFIX Quickquader

#### RÖFIX Zyrillo

Zahvaljujući žilavosti i elastičnosti tvrde pjene, RÖFIX Zyrillo je posebno prikladan za vanjsku montažu bez toplinskih mostova, u toplinsko-izolacijskim sustavima od EPS-a i kamene vune. Koristi se za naknadnu montažu laganih opterećenja. RÖFIX Zyrillo – alatom za glodanje izvesti otvor u izolacijskoj ploči i očistiti ga od prašine nastale pri glodanju.



Izvođenje otvora pomoću RÖFIX Zyrillo - alata za glodanje

Po površini otvora i na kružnu stražnju stranu RÖFIX Zyrillo-a nanijeti RÖFIX PU-ljepilo. Montažni cilindar RÖFIX Zyrillo utisnuti u otvor tako da bude u istoj ravnini s izolacijskom pločom. Završetkom sušenja završne žbuke TIS-a, može se započeti s vijčanim spajanjem (vijci od drva) manjih opterećenja (< 15 kg).



Nanošenje PU-ljepila na kružnu stranu Zyrillo-a i po površini otvora

#### RÖFIX Quickquader

RÖFIX Quick-Quader EPS montažni element može se precizno rezati RÖFIX Isoboy Typ GD 34 uređajem za rezanje s užarenom žicom. RÖFIX Quick-Quader EPS montažni elementi postavljaju se istodobno s lijepljenjem toplinsko-izolacijskih ploča. Lijepe se, u sustavu ispitanim, ljepilom u istoj ravnini kao i toplinsko-izolacijske ploče. Završetkom sušenja završne žbuke TIS-a, može se započeti s vijčanim spajanjem (vijci od drva) manjih opterećenja (< 15 kg).



Precizno rezanje RÖFIX Quick-Quader EPS montažnog elementa s RÖFIX ISOBOY GD 34 i lijepljenje u sustavu ispitanim mortom za lijepljenje i armiranje

## 1.3 Koraci ugradnje

Ugradnja montažnih elemenata

### RÖFIX Dorondo

RÖFIX DoRondo PE montira se na tanke izolacije npr.: prozorske nadvoje, vodilice za rolete, lagane ploče. RÖFIX Dorondo – alatom za glodanje izdubiti otvor u izolacijskoj ploči i očistiti ga od prašine nastale pri glodanju.



Izvođenje otvora RÖFIX Dorondo - alatom za glodanje

Po površini otvora i na stražnju stranu RÖFIX DoRondo PE nanijeti RÖFIX PU-ljepilo.



Nanošenje PU-ljepila

RÖFIX DoRondo PE utaknuti u otvor tako da bude i istoj ravnini s izolacijskom pločom.

Završetkom sušenja završne žbuke TIS-a, može se započeti s vijčanim spajanjem (vijci od drva) manjih opterećenja (< 15 kg).



Lijepljenje DoRondo PE

## Ugradnja montažnih elemenata

### RÖFIX Tra-wik-PH montažni kutni element

Na RÖFIX montažni kutni element K1-PH za srednje teška opterećenja (francuski balkoni ili grilje, rukohvati, ograde), punoplošno se nanosi RÖFIX Unistar® LIGHT i montira na nosivu podlogu. Nakon vremena sušenja morta za lijepljenje od najmanje 3 dana, RÖFIX Tra-wik mehanički pričvrstiti vijcima (3) na podlogu.



RÖFIX K1-PH punoplošno prekriti ljeplilom



Pričvršćivanje vijaka

Preko montažnog elementa se lijepi izrezana izolacijska ploča. Nakon sušenja završne žbuke, odgovarajućim svrdlom, izbušiti rupu dubine oko 5 cm u montažnom elementu.



Vijke prelijepiti/prekriti izrezanom izolacijskom pločom



Bušenje rupe odgovarajućim svrdlom

Korištenjem odgovarajućeg alata (narezница) urezuje se navoj, u koji se može uvrnuti vijak za daljnje pričvršćivanje nosača npr. preklopne rolete, francuski balkoni itd.



Urezivanje navoja



Vijčano pričvršćivanje montažnog elementa M-vijkom

## 1.3 Koraci ugradnje

### Ugradnja montažnih elemenata

#### RÖFIX Eco-Fix AE

Ukloniti ugrađene EPS- čepove prije lijepljenja elementa. Montažni element za teška opterećenja RÖFIX Eco-Fix AE zalijepiti (RÖFIX Unistar® LIGHT) na podlogu nanošenjem ljepljiva preko cijele površine elementa.



Uklanjanje EPS čepova

Punoplošno nanošenje ljepljiva po elementu

Nakon protekla vremena sušenja morta za lijepljenje od najmanje 3 dana, montažni element za teška opterećenja RÖFIX Eco-Fix AE pričvrstiti u podlogu.



Pričvršćivanje elementa

Nakon uronjene montaže elementa za teška opterećenja RÖFIX Eco-Fix AE, pričvrstnice prekriti EPS- čepovima kako bi se izbjegao toplinski most. Nakon nanošenja završne žbuke i protekla vremena sušenja u elementu se buši plitka rupa. Potom se u istu uvrće navojni stik, u koji se može uvrnuti vijak za daljnje pričvršćivanje nosača.



Pričvrstnice prekriti EPS- čepovima



## Ugradnja montažnih elemenata

### RÖFIX Eldoline EPS držač utičnice

Prije montaže RÖFIX Eldoline EPS držača utičnice potrebno je ukloniti sve zatvarače koji se nalaze na poleđini montažnog elementa. Električni kabel ili cijev za zaštitu kabela uvući u uvodnik držača utičnice.



Ukloniti nepropusnu zaštitnu kapicu



Utaknuti fleksibilnu cijev

Montažni element montirati/pričvrstiti na podlogu zida (drveni ili zidani zid).



Pričvršćivanje montažnog elementa

Nakon montiranja RÖFIX Eldoline EPS držača utičnice može se započeti s polaganjem toplinsko-izolacijskih ploča. Nakon nanošenja završne žbuke i protekla vremena sušenja, odnosno završetka ugradnje TIS-a, naknadno se može pričvrstiti drvenim vijkom.



Gotovo montirani element

## 1.3 Koraci ugradnje

### Spojevi i završeci

#### Spoj s podnožjem i područjem prskanja vode

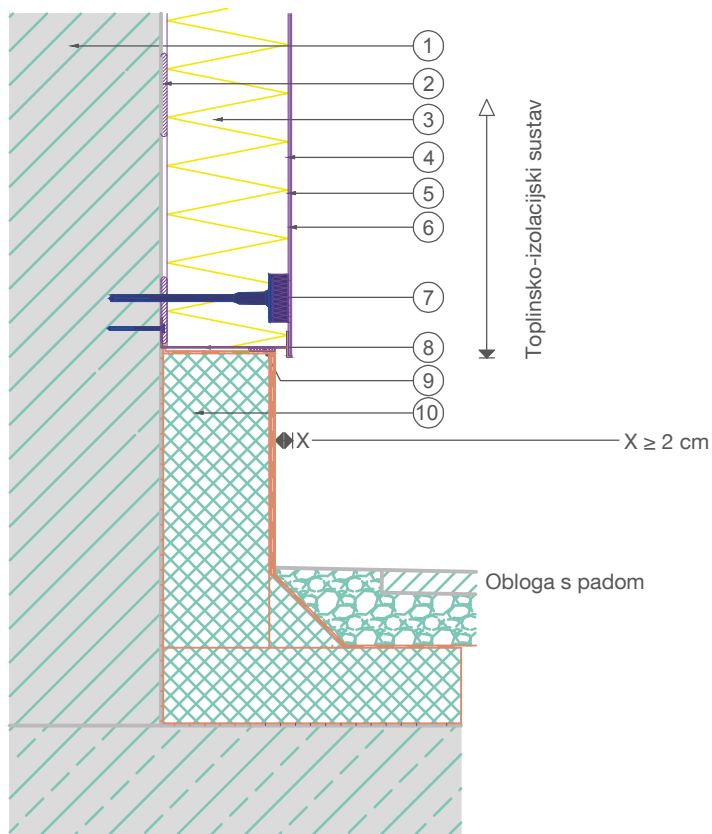
Kod uvučenog podnožja donji završetak TIS-a izvodi se primjenom U-profila za podnožje bez perforacija na donjoj strani. Profil za podnožje pričvršćuje se odgovarajućim pričvrstnicama u razmaku od oko 30 cm, kao i na krajevima. Neravnine podloge izjednačavaju se razmaknicama („distancerima“), a spojevi izvode odgovarajućim spojnim elementima. Ugradnjom uvjetovani razmaci između zida i profila za podnožja zatvaraju se odgovarajućim materijalima (npr. mortom za lijepljenje, trakama za brtvljenje i sl.). Siguran prijelaz TIS-a na profil za podnožja omogućava spojni profil za podnožja.

Kod većih debljina toplinske izolacije, profili za podnožja mogu činiti toplinski most. Kako bi ugradnja bila bez toplinskog mosta, kod izvođenja uvučenog podnožja se preporučuje izostavljanje profila za podnožja, i umjesto njega korištenje teleskopskog spojnog profila za podnožje (mjera zaštite).



## Spojevi i završeci

## Spojevi u podnožju s postavljenim ravnim krovom



## Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 8 Profil za podnožja
- 9 Izolacijska traka za fuge (brtvena traka)
- 10 Postojeća izolacija i hidroizolacija

Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## 1.3 Koraci ugradnje

### Spojevi i završeci

#### Podnožje

Izolacijska traka za fuge se postavlja prije postavljanja osnovnih profila za podnožja, između izolacijske ploče za uvučena podnožja i profila za podnožja. Potom se postavlja profil za podnožja na zid mehaničkim pričvršćivanjem (korištenjem odgovarajućih pričvršćivača) u razmacima od oko 30 cm. Ukoliko se pojave neravnine, koristiti razmaknice (distancere) iz seta za pričvršćivanje profila za podnožja.



Lijepljenje izolacijske trake za fuge na ploču



Izravnavanje neravnina razmaknicama

Za postizanje nepropusnog spoja, bazni priključni profil za podnožje treba montirati tako da pritišće prethodno postavljenu izolacijsku traku za fuge, na način da se komprimira za 1/3 od ukupnog volumena.

Na postavljene isturene izolacijske ploče za podnožja, umeće se teleskopski spojni profil za podnožja, koji se izolaciji prilagođava otkidanjem perforiranih dijelova.



Pričvršćivanje RÖFIX baznog priključnog profila za podnožja



Podešavanje RÖFIX teleskopskog spojnog profila za podnožja ovisno o debljini izolacije

RÖFIX spojni profil za podnožja se umeće tako da mrežica profila dodiruje TI ploču.

Prije radova žbukanja na gotovi, nepropusni zaključni profil za podnožja postavlja se okapni profil s mrežicom.



Umetanje RÖFIX spojnog profila za podnožja



Izgled završenog, nepropusnog spojnog profila za podnožja s ugrađenim okapnim profilom prije žbukanja



## Spojevi i završeci

### Spojevi, završeci s balkonima, terasama

Sve spojeve (spoj s prozorima i vratima, spoj s krovom, spoj s kutijom za rolete, atika), kao i sve prodore kroz toplinsko-izolacijski sustav (gromobranske instalacije, žljebovi, elektroinstalacije i dr.) potrebno je izvesti odgovarajućim priključnim profilima ili trakama za brtvljenje kako bi sustav bio zaštićen od prodora vlage.

Specifikacija komprimirajućih izolacijskih traka za fuge (prema DIN 18542):

- vodootpornost  $\geq 600$  Pa
- zrakonepropusnost  $< 1,0 \text{ m}^3 / [\text{h.m.}(\text{daPa}) 2/3]$
- UV-postojanost
- paropropusnost  $\text{sd} \leq 0,5 \text{ m}$

Završeci TIS-a ne zamjenjuju izvođenje završne građevinske fuge i ne predstavljaju vodonepropustan završetak građevinskog tijela.

Ukoliko su priključni profili tehnički neprikladni (npr. lukovi, cijevi, spojevi s prozorskom klupčicom), dozvoljeno je korištenje komprimirajuće samoljepljive izolacijske trake.

Pomake uslijed termičkih naprezanja (temperaturno uvjetovane promjene duljine) materijala koji se naslanjaju na TIS, treba uzeti u obzir već pri planiranju. Za ovu pojavu se predlaže uporaba originalnih RÖFIX spojnih elemenata (profili za podnožja, kutni profili, precizni izolacijski materijal itd.)

### Detalji

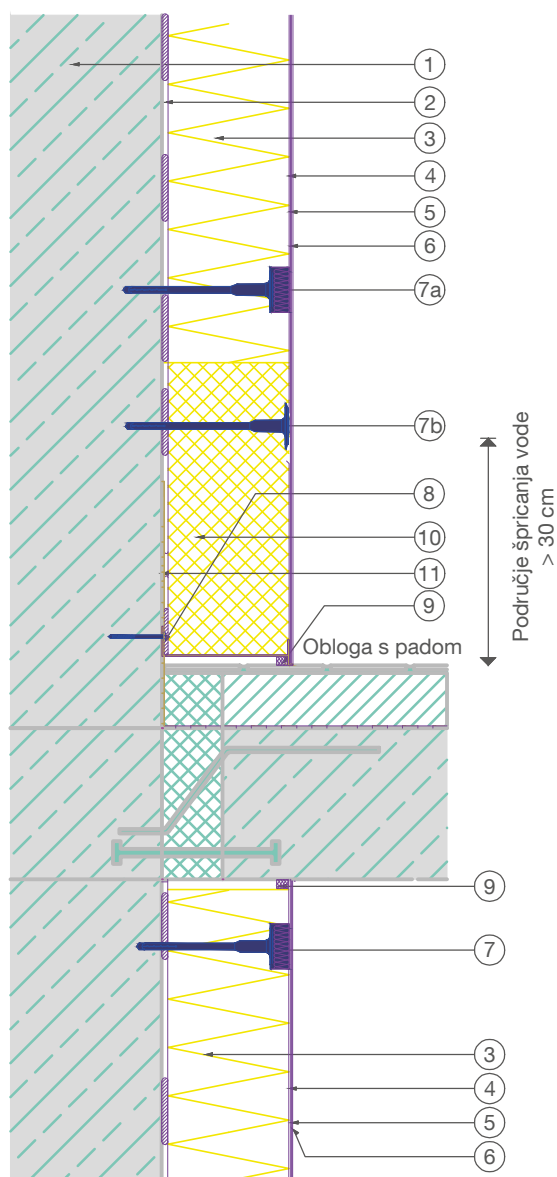
Kod projektiranja trebaju se planirati:

- spojevi fasade i podnožja
- spojevi s krovom
- spojevi prozora i vrata
- spojevi prozorskih profila ispod prozorske klupčice
- prozorska klupčica
- rolete
- atika
- limeni opšavi
- oluci
- žljebovi
- instalacije
- dilatacijske fuge
- montažni elementi za pričvršćivanje vanjskih građevinskih dijelova
- zaštita od požara

## 1.3 Koraci ugradnje

Spojevi i završeci

Spoj s balkonskom pločom i toplinskom pregradom



Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7a Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 7b Sustavna pričvrsnica (obavezna)
- 8 Profil za podnožja
- 9 Izolacijska traka za fuge (brtvena traka)
- 10 Izolacijska ploča za podnožja
- 11 Postojeća hidroizolacija

Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ)) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## Spojevi i završeci

### Završetak isturenih građevinskih dijelova npr. balkon

Samoljepljiva izolacijska traka za fuge lijepi se na otprašenu, suhu i čistu podlogu.



RÖFIX izolacijsku traku za fuge zalijepiti ispod balkona

Izolacijska traka se postavlja uz prednji rub izolacijske ploče.  
Pri ugradnji se izolacijska ploča pritišće na prethodno postavljenu izolacijsku traku za fuge, na način da se komprimira za 1/3 od ukupnog volumena. Kod žbukanja obaveno odvojiti izolacijsku traku za fuge pomoću zasjeka zidarskom žlicom.



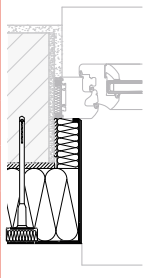
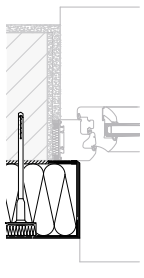
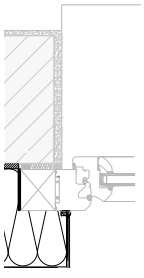
Fasadna izolacijska ploča se kod lijepljenja pritišće uz izolacijsku traku za fuge

# 1.3 Koraci ugradnje

## Spojevi i završeci

### Spojevi prozora i vrata

Za trajnost i postojanost toplinsko-izolacijskog sustava odlučujuću ulogu igra izvedba detalja na prozorima i vratima. Pomaci (termička naprezanja) prozora, vrata i ostakljenja zahtijevaju odgovarajuće spojne elemente. Preporučeni detalji izvedbe prikazani su u tablici 8. Prozorski oblici i izmjere, koje se ne nalaze u tablici se definiraju ovisno o specifičnosti objekta.

Primjena priključnih profila na otvorima									
Debljina izolacije	Uvučeni otvor			Otvor u ravnini sa zidom			Izvučeni otvor (u ravnini s TI)		
	≤ 2 m <sup>2</sup>	2–10 m <sup>2</sup>		≤ 2 m <sup>2</sup>	2–10 m <sup>2</sup>		≤ 2 m <sup>2</sup>	2–10 m <sup>2</sup>	
≤ 100 mm	2 D	2 D		2 D	2 D		2 D	3 D	
≤ 160 mm	2 D	2 D		2 D	2 D		3 D	3 D	
≤ 300 mm	3 D	3 D		3 D	3 D		3 D	3 D	

2 D: Spoj pomoću profila s mogućnošću dvodimenzionalnog pomaka (dugotrajni pomak ≥ 2 mm)

3 D: Spoj pomoću profila s mogućnošću dvodimenzionalnog pomaka (dugotrajni pomak ≥ 3 mm)

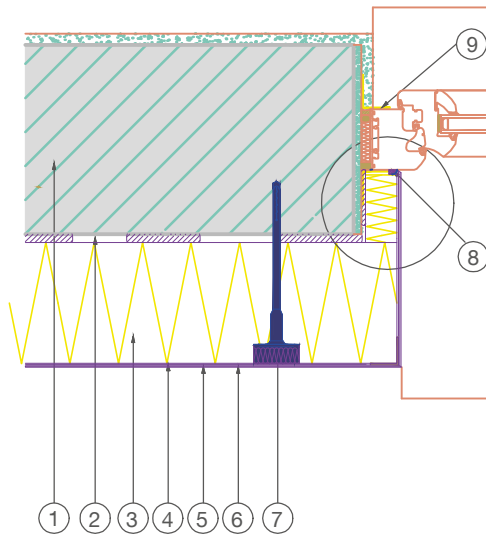
Ukoliko je visina i širina prozora veća od 2,5 m, obavezno se primjenjuju profili s mogućnošću trodimenzionalnog pomaka

Izbor proizvoda za različite spojeve	
Spojevi	Materijal
Prozori, vrata, prozorska vrata, rolete i vodilice	Spojni profil/Izolacijska traka za fuge
Atika, spojevi s limom	Spojni profil/Izolacijska traka za fuge
Spoj s vertikalnim limom (npr. terase, balkoni, ravni krovovi)	Spojni profil
Spojevi s drugim građevnim dijelovima (npr. žbuka, beton, drvene površine)	Spojni profil/Izolacijska traka za fuge
Spojevi s drvenim gredama (npr. krovne grede i sl.)	Izolacijska traka za fuge
Vanjska prozorska klupčica	Izolacijska traka za fuge
Donji završeci izolacijske ploče za podnožja (TIS-a) s postojećom oblogom/tlom	Profil za podnožje



## Spojevi i završeci

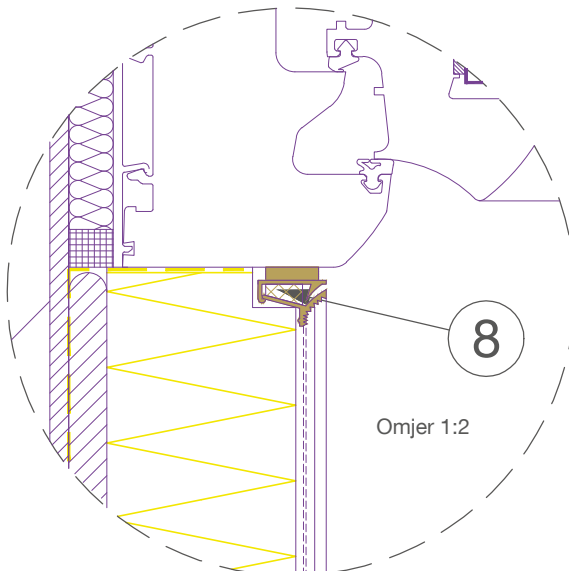
## Spojevi s prozorima i vratima s uvučenim prozorskim okvirima



## Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 8 Priključni profil za prozore (ovisno o primjeni)
- 9 Izolacijska folija (mogućnost žbukanja)

## Detalj

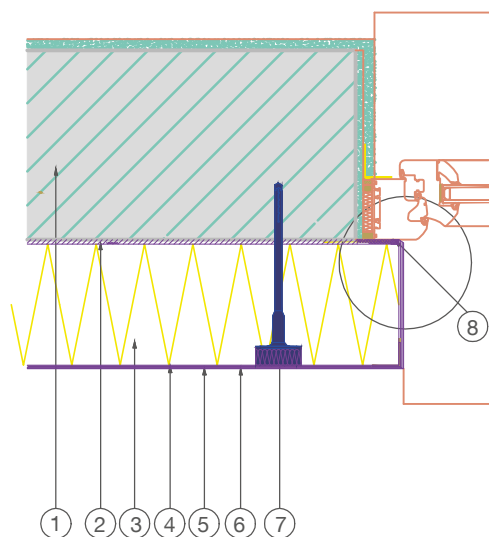


Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## 1.3 Koraci ugradnje

Spojevi i završeci

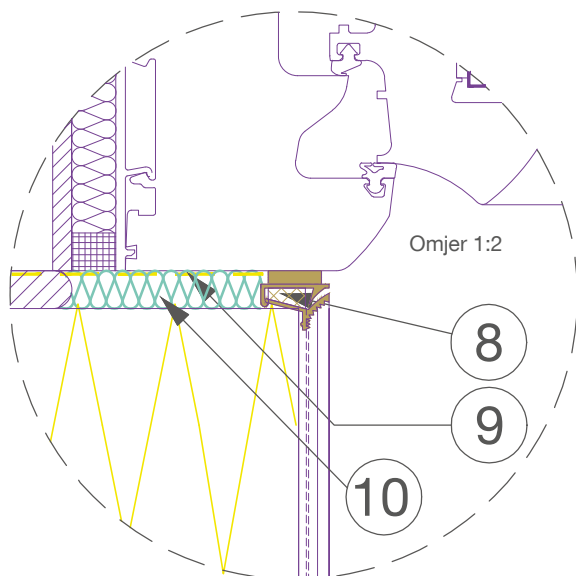
Spojevi s prozorima i vratima u ravni sa zidom



Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 8 Priključni profil za prozore (ovisno o primjeni)
- 9 Izolacijska folija (mogućnost žbukanja)
- 10 Izolacijski materijal

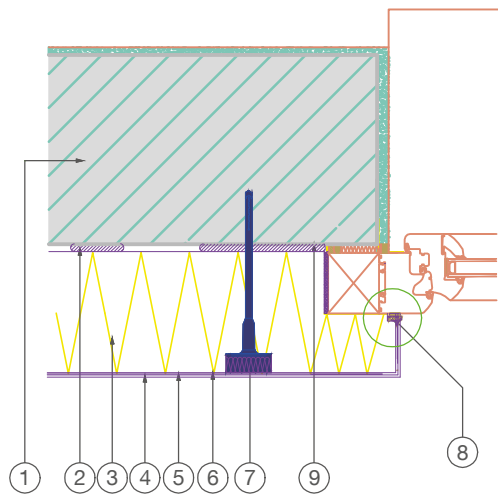
Detalj



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

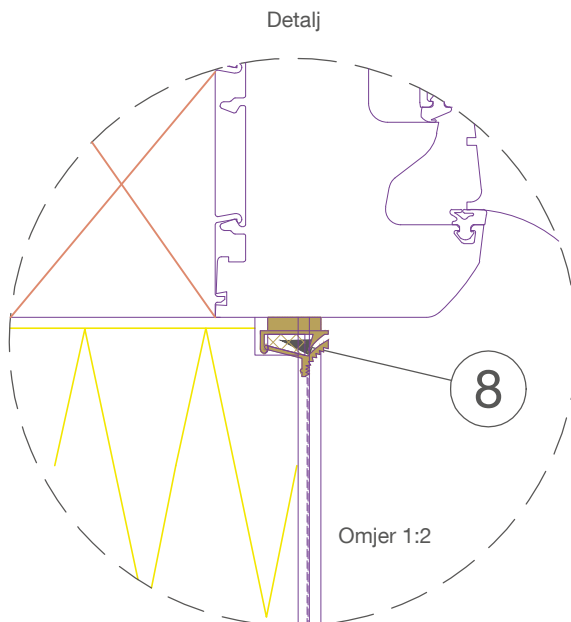
## Spojevi i završeci

## Spojevi s prozorima i vratima s isturenim prozorskim okvirom



## Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 8 Priključni profil za prozore (ovisno o primjeni)
- 9 Izolacijska folija (mogućnost žbukanja)



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## 1.3 Koraci ugradnje

### Spojevi i završeci

#### Proba lijepljenjem

Prije postavljanja prozorskih izolacijskih priključnih profila, prozorski okviri se moraju temeljito očistiti.

Prije kupovine profila napraviti probu lijepljenjem na podlogu malim uzorkom (pojedini premazi lakom na prozorskim okvirima nisu pogodni za prianjanje profila). Probu lijepljenjem izvesti na sljedeći način: na podlogu zalijepiti oko 10 cm dug profil i čvrsto pritisnuti. Potom pričekati 10 minuta i lagano povući/odlijepiti profil. Mjesto loma mora biti u ljepljivoj zoni.



Prozorske okvire temeljito očistiti

#### RÖFIX Priključni profil za prozore 3D - aluminijski okvir

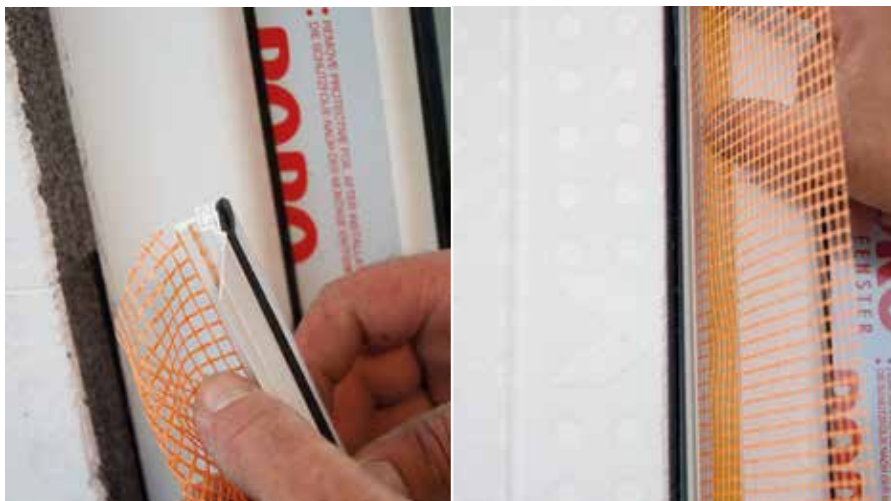
RÖFIX Priključni profil za prozore 3D je posebno razvijen za normirane razmake aluminijskih prozorskih okvira te se može kombinirati s RÖFIX SOL-PAD profilom za prozorske klupčice (stranica 87).



Profil postaviti u desnom kutu na aluminijskom prozorskom okviru te zalijepiti na donji drveni okvir

#### RÖFIX Mini 3D (Razred II)

RÖFIX MINI 3D Priključni profil za prozore je posebno tanak i lijepi se na prozorske okvire nakon polaganja izolacijskih ploča. Tamnosiva silikonska cjevčica profila je 3-dimenzionalna i aktivno preuzima pokrete u svim smjerovima. Kako bi se izbjegla zaprljanja tijekom radova, samoljepljivi preklap prekriti odgovarajućom folijom.



Razrezani profil čvrsto zalijepiti na očišćene prozorske okvire (tik uz izolacijsku ploču)

## Spojevi i završeci

### RÖFIX Teleskopski kutni profil s mrežicom IDEAL-plus W30 flex (Razred II)

RÖFIX Profilnim škarama PRO (s označenim predloškom) moguće je precizno rezanje “na gerung” i skraćivanje TIS plastičnih profila/ priključnih profila za prozore. Nakon montaže izolacijskih ploča, razrezani priključni profili za prozore lijepe se na čiste prozorske okvire.



Rezanje profila

Priključni profili za prozore ugrađuju se u jednom komadu. Treba izbjegavati komade priključnih profila za prozore (primjenu iz više dijelova). Ukoliko je duljina spoja veća od standardne, priključni profili iz komada mogu se koristiti samo u gornjoj trećini prozora.



RÖFIX Profilne škare PRO omogućuju precizno sastavljanje u uglovima prozora

Priključni profili se lagano (nenapeto) lijepe na suhu podlogu (obratiti pozornost na kondenzat). Nakon ispravnog pozicioniranja, profil se mora čvrsto pritisnuti preko cijele površine. Čvrsti pritisci po profilu su važni radi boljeg prijanjanja i postizanja funkcionalnosti profila.

Savjeti: Spojevi profila se zatvaraju (izoliraju) odgovarajućim materijalima za izolaciju. Time se sprječava prodiranje vlage. Za zaštitu prozora i vrata od mogućih zaprljanja se prije armiranja površine treba ukloniti žuta traka s priključnog profila, i na samoljepljivu traku zalijepiti zaštitnu foliju. Završetkom radova zaštitnu foliju precizno ukloniti skalpelom.



Uklanjanje žute trake sa samoljepljive trake i lijepljenje najlonske folije preko prozora

## 1.3 Koraci ugradnje

### Spojevi i završeci

#### Spojevi s prozorskim klupčicama

Prozorske klupčice se mogu klasificirati prema različitim kriterijima. Najčešća klasifikacija je:

##### prema materijalu

- aluminij (anodizirane, plastificirane)
- lim (presvučene)
- pocinčani lim/bakar
- prirodni/umjetni kamen

##### prema preuzimanju pomaka (samo kod metalnih klupčica)

- preuzimanje pomaka u fugi između priključnog profila i klupčice sa zakrivljenim rubnim dijelovima (samo kod naknadne montaže - vidi zadnju sliku na stranici 85)
- preuzimanje pomaka u prozorskoj klupčici pomoću:
  - kliznog ležaja, koji se ugrađuje na mjesto,
  - prethodno montirani bočni opšavni profili za prozorsku klupčicu; prozorska klupčica se naknadno umeće.

##### prema situaciji ugradnje

- priključak na bazni profil prozora (ispod prozorske klupčice)  
Radi se o ugradnji prozorske klupčice nakon montaže/ugradnje TIS-a. Spojevi se moraju planirati da se osigura zaštita od udara kiše i obavi nadzor naknadne ugradnje.
- priključak na prozor (ispod prozorske klupčice)  
Priključak na bazni profil prozora se mora planirati da se osigura zaštita od udara kiše. Gornji završetak TIS-a a ispod prozorske klupčice mora se prilagoditi odabranome sustavu prozorskih klupčica.

#### Naknadna ugradnja prozorske klupčice

- prozorska klupčica predstavlja prvu razinu za otjecanje vode odnosno zaštitu od mehaničkih udara i udara kiše
- područje ispod prozorske klupčice izvesti da se stvori vodonepropusna kada (drugu, rezervnu razinu za otjecanje vode)
- za izolaciju se koriste brtvene mase propisane od strane proizvođača sustava. Brtvena masa mora biti prikladna za nanošenje na prozorske klupčice (vidi sljedeću točku)
- brtvena masa se nanosi i na prozorsku špaletu (maksimalno do gornjeg ruba prozorske klupčice)
- lijepljenje se izvodi odgovarajućim ljeplilima (npr. POLYMER višenamjenska masa za brtvljenje i lijepljenje) na vodonepropusnu kadu u obliku linija po dužini pada/kosine.

#### Prethodna ugradnja prozorske klupčice

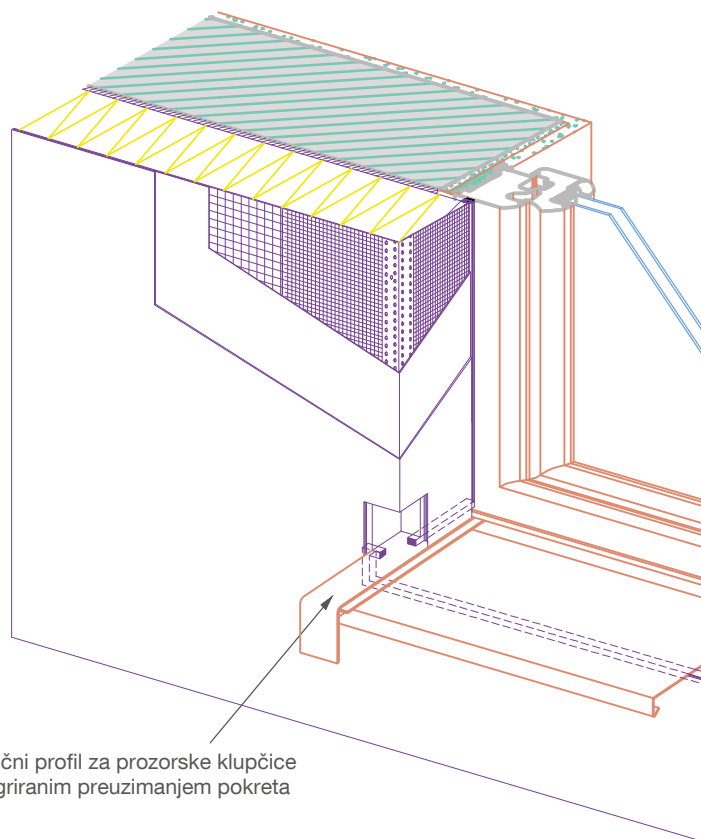
Prozorska klupčica predstavlja prvu razinu za otjecanje vode. U ovom slučaju se postavljaju prozorske klupčice koje preuzimaju toplinski uvjetovane promjene duljine (npr. klupčice s kliznim ležajem).

Prozorska klupčica te svi priključci se moraju ugraditi tako da budu vodonepropusni, a ispod prozorske klupčice treba provjeriti da nema stvaranja kondenzata.



## Spojevi i završeci

### Spoj s prethodno montiranom prozorskom klupčicom



Priključni profil za prozorske klupčice s integriranim preuzimanjem pokreta

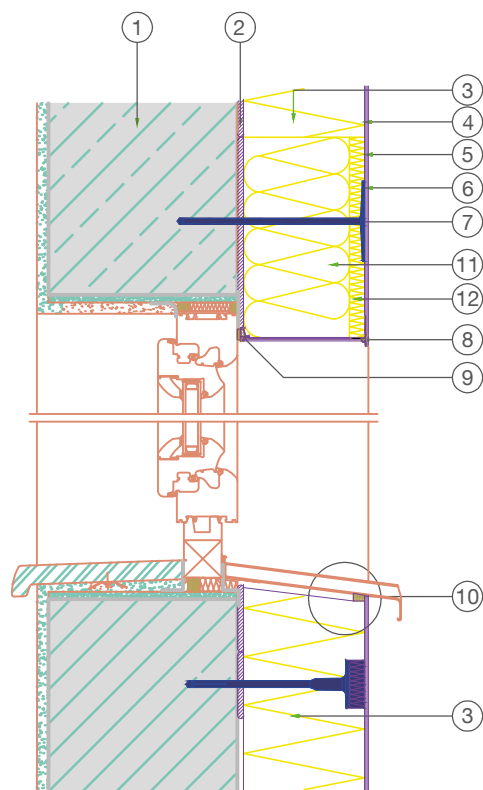


Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

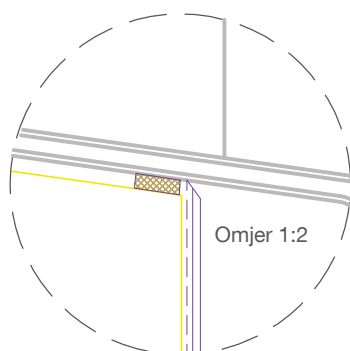
## 1.3 Koraci ugradnje

Spojevi i završeci

Spoj s prethodno montiranom prozorskom klupčicom



Detalj



Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica  
(Tanjurić pričvrsnice, D=140 mm)
- 8 Okapnica (opcija)
- 9 Priključni profil za prozor
- 10 Izolacijska traka za fuge
- 11 Protupožarna barijera MV PT80
- 12 Fasadna izolacijska ploča 2 cm  
EPS-F (opcija)

Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.



## Spojevi i završeci

### Prozorska klupčica

Izolacijski element za prozorsku klupčicu RÖFIX SOL-PAD Base, lijepi se u kosini od 5° i zalijepiti RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K. Pomoću RÖFIX SOL-PAD alata izdubiti udubljenja s bočnih strana. Bočna udubljenja se moraju tako izdubiti da RÖFIX SOL-PAD priključni profil za prozorske klupčice bude u ravni s izolacijskim elementom za prozorske klupčice.



RÖFIX SOL-PAD Base zalijepiti i izdubiti udubinu radi postavljanja priključnog profila za prozorsku klupčicu

Višak RÖFIX SOL-PAD priključnog profila za prozorske klupčice odrezati i zalijepiti RÖFIX Polymer masom za izoliranje i lijepljenje na prethodno pripremljenu podlogu.

Ostaviti da se osuši. Potom površinu izolirati RÖFIX OPTIFLEX® 1K ili 2K. Prozorska klupčica se umeće na prethodno pripremljeni izolacijski element za prozorske klupčice i pričvršćuje na prozorski okvir.



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

Izgled gotova, čista i odvojena završetka prozorske klupčice rješenjem RÖFIX SOL-PAD.



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

## 1.3 Koraci ugradnje

### Spojevi i završeci

#### Obložni element

##### Rješenje

Obložni elementi se koriste za oblaganje kutija za rolete u TIS-u, a mogu biti od polistirena ili kamene vune.

##### Koristi

U najboljem slučaju se obložni elementi montiraju prije postavljanja izolacijskih ploča, a nakon izolacije klupčica. Omogućuje uredan izgled pročelja, kao i produljeni vijek trajanja fasade.

##### Proizvod

Obložni elementi spadaju u najviši rang kvalitete, ukoliko su armirani i izvedeni oblogom otpornom na udarce. Obložni elementi mogu biti u raznim izvedbama. Ovisno o potrebama, prema prethodno definiranim nacrtima, moguća je tvornička narudžba obložnih elemenata kojima se oblaže kutija za rolete do kontakta s TIS-om. Različite izvedbe i dodatni dijelovi omogućuju jednostavnu i optimalnu montažu.

##### Prednosti

- pravilno izvedeni detalji
- ušteda vremena montaže
- jednostavno i precizno postavljanje fasadnih ploča
- precizno zamišljen detalj ispod amra-tunog sloja i završne žbuke

Kod tanjih debljina izolacije, toplinski most ispod obložnih elemenata se rješava korištenjem RÖFIX IB 015 Aerogel presvučenih izolacijskih ploča.



RÖFIX Aerogel izolacijska ploča lijepi se postupkom „Floating buttering“ (i površina i poledina ploče)

RÖFIX Obložni elementi naručuju se posebnom narudžbenicom s precizno definiranim mjerama.

Relevantne mjere su debljina izolacije, širina prozorskog stakla i visina furnira letvice.

Element mora prelaziti prozorsko staklo najmanje po 20 cm i s lijeve i s desne strane.



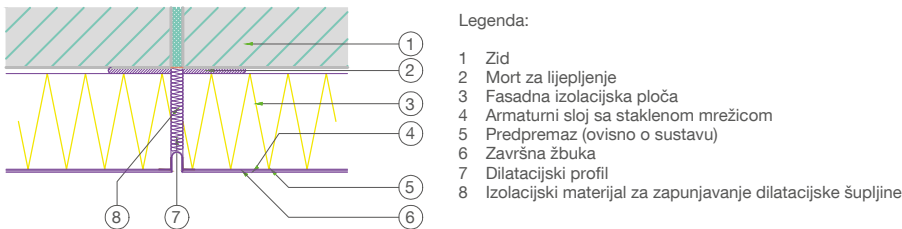
Obložni element lijepi se punoplošno na površinu i mehanički pričvršćuje s lijeve i desne strane

## Spojevi i završeci

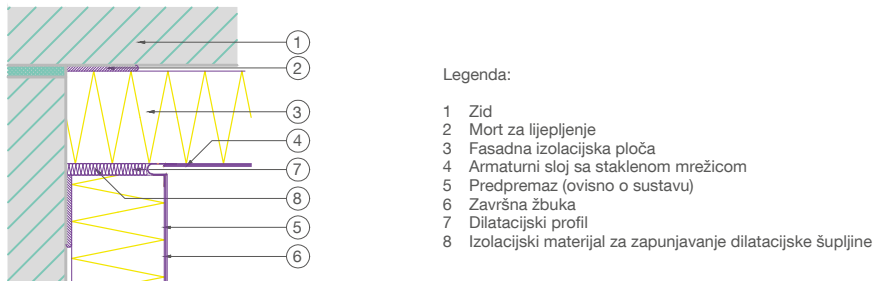
### Dilatacijske fuge

Prilikom ugradnje toplinsko-izolacijskog sustava, treba obratiti pozornost i na dilatacijske fuge na građevini. To znači da se izvode vertikalne fuge debljine od oko 2 cm, koje se zatim izoliraju mekanim trakama od mineralne vune. Te vertikalne fuge se zatim prekrivaju specijalnim RÖFIX dilatacijskim profilom. RÖFIX dilatacijski profil E-forme koristi se na ravnim fasadnim površinama, a RÖFIX dilatacijski profil V-forme za okomite zidne površine (dilatacijske fuge u unutrašnjim uglovima).

#### Dilatacijska fuga E-forme u istoj ravnini



#### Dilatacijska fuga V-forme pod kutom



Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

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 preklap). Radi izbjegavanja zaprljanja gumene šupljine, prije armiranja profila se u fugu umeću polistirenske pločice 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 (npr.: RÖFIX PE 419 ETICS®).



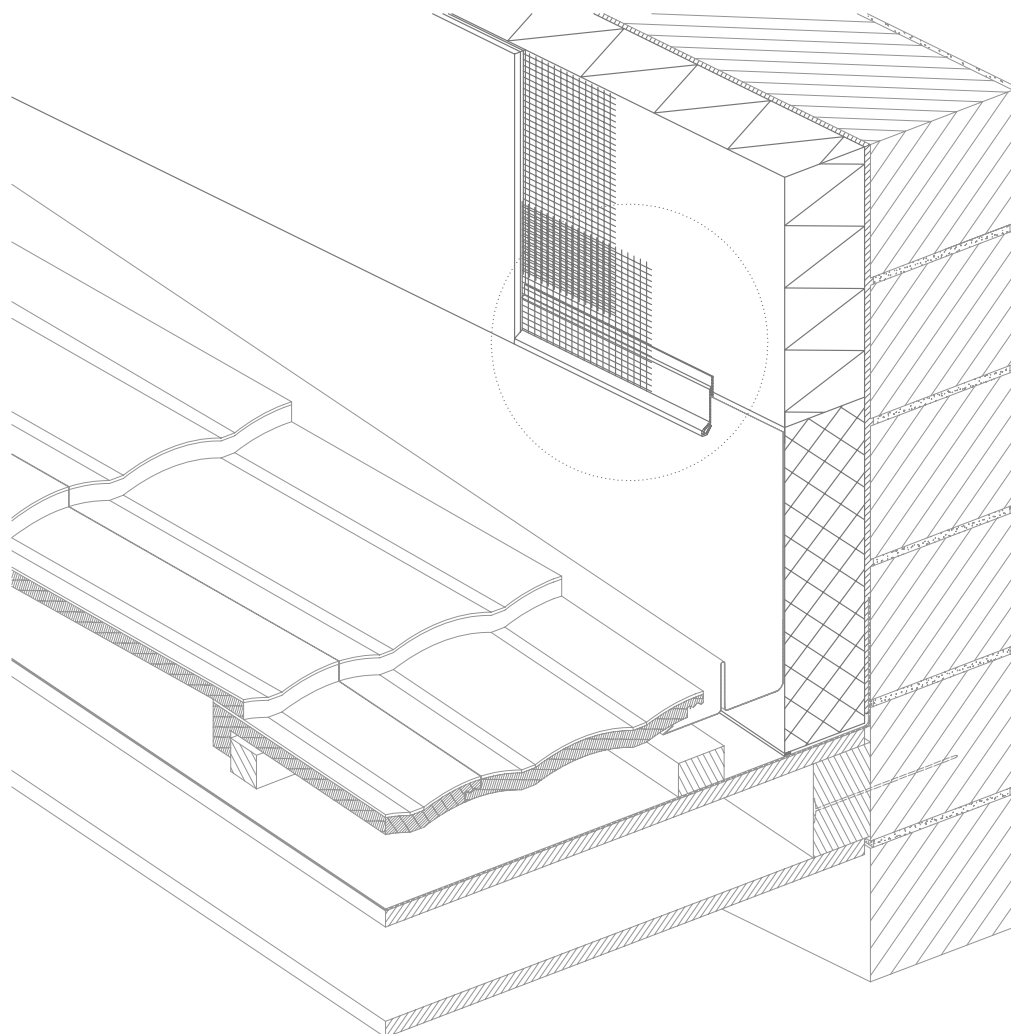
RÖFIX Profil dilatacijske fuge E-forme

RÖFIX Profil dilatacijske fuge V-forme za unutrašnje kutove

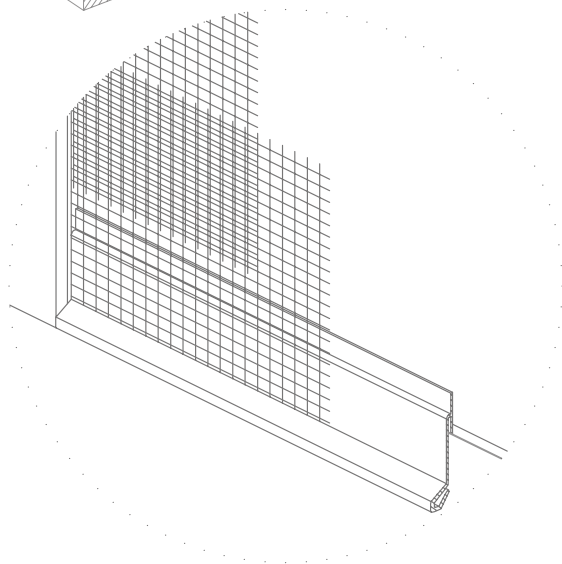
## 1.3 Koraci ugradnje

Spojevi i završeci

Završni profil za limene opšave



**Detalj**



## Spojevi i završeci

### Završni profil za limene opšave/Okapni profil s mrežicom

#### RÖFIX BAP Završni profil za limene opšave

RÖFIX BAP Završni profil za limene opšave se postavlja na profil za podnožja, na način da se između profila ostavi razmak od oko 1 cm zbog mogućih naprezanja između profila. Spojevi profila se spajaju na okapnicama s prethodno montiranim spojnicama. Površinsko armiranje se izvodi do krajnjeg ruba profila.



RÖFIX BAP se umeće na lim i ostavlja prostor od 1 cm između lima i profila

#### RÖFIX Okapni profil s mrežicom

RÖFIX Okapni profil se postavlja na vanjski kut okapnice kod uvučenih fasadnih dijelova. Ugrađuje se prije površinskog armiranja, čime se postiže zaustavljanje nekontroliranog otjecanja vode po natkrivenim dijelovima fasade.



Okapni profil se polaže u svježi mort za lijepljenje i armiranje

## 1.3 Koraci ugradnje

### Spojevi i završeci

#### Spojevi s ventiliranim ili neventiliranim krovovima

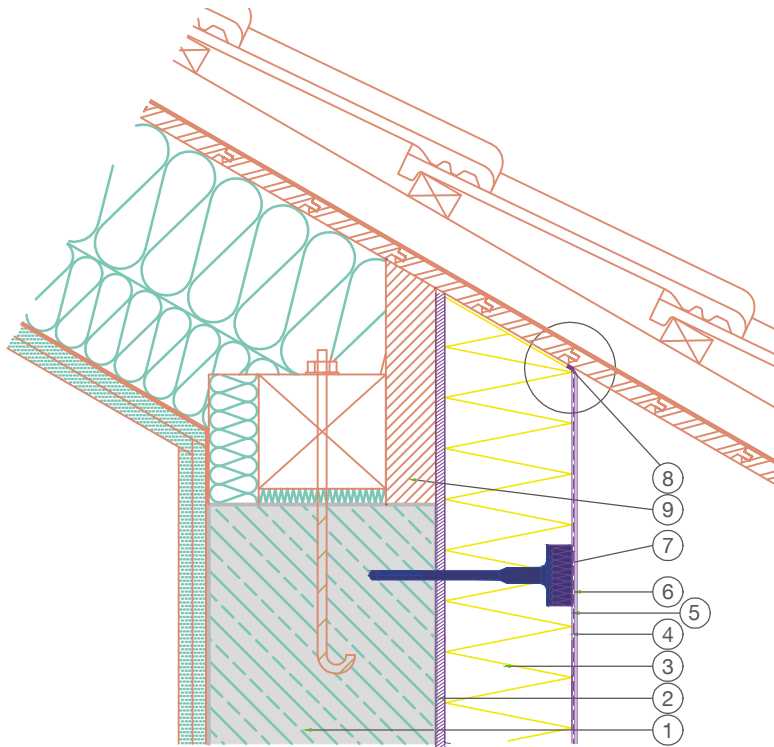
Spojevi krova i negrijanih, hladnih krovnih prostora (tavan) izvode se profilima za krovnu ventilaciju.

Kod spojeva krova i grijanih prostora, izolacijske ploče se sučelno montiraju, a eventualne šupljine se zatvaraju RÖFIX izolacijskom trakom za fuge.

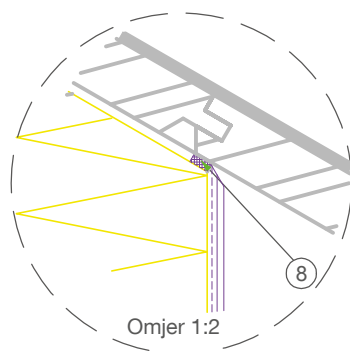


## Spojevi i završetci

## Spoj s neventiliranim kosim krovom



Detalj



## Legenda:

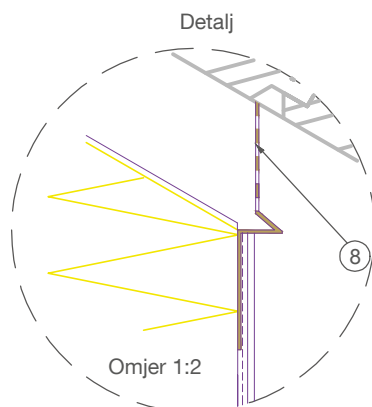
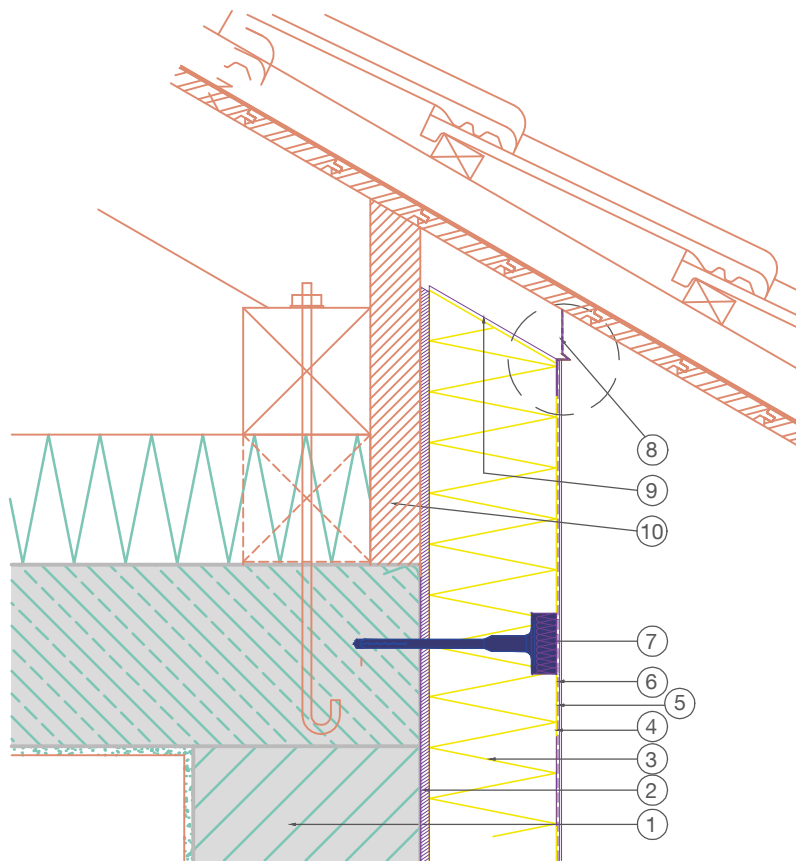
- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 8 Izolacijska traka za fuge (brtvena traka)
- 9 Šuplja konstrukcija (nosiva, stabilna oblika i fiksno montirana)

Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## 1.3 Koraci ugradnje

Spojevi i završeci

Spoj s ventiliranim kosim krovom



Legenda:

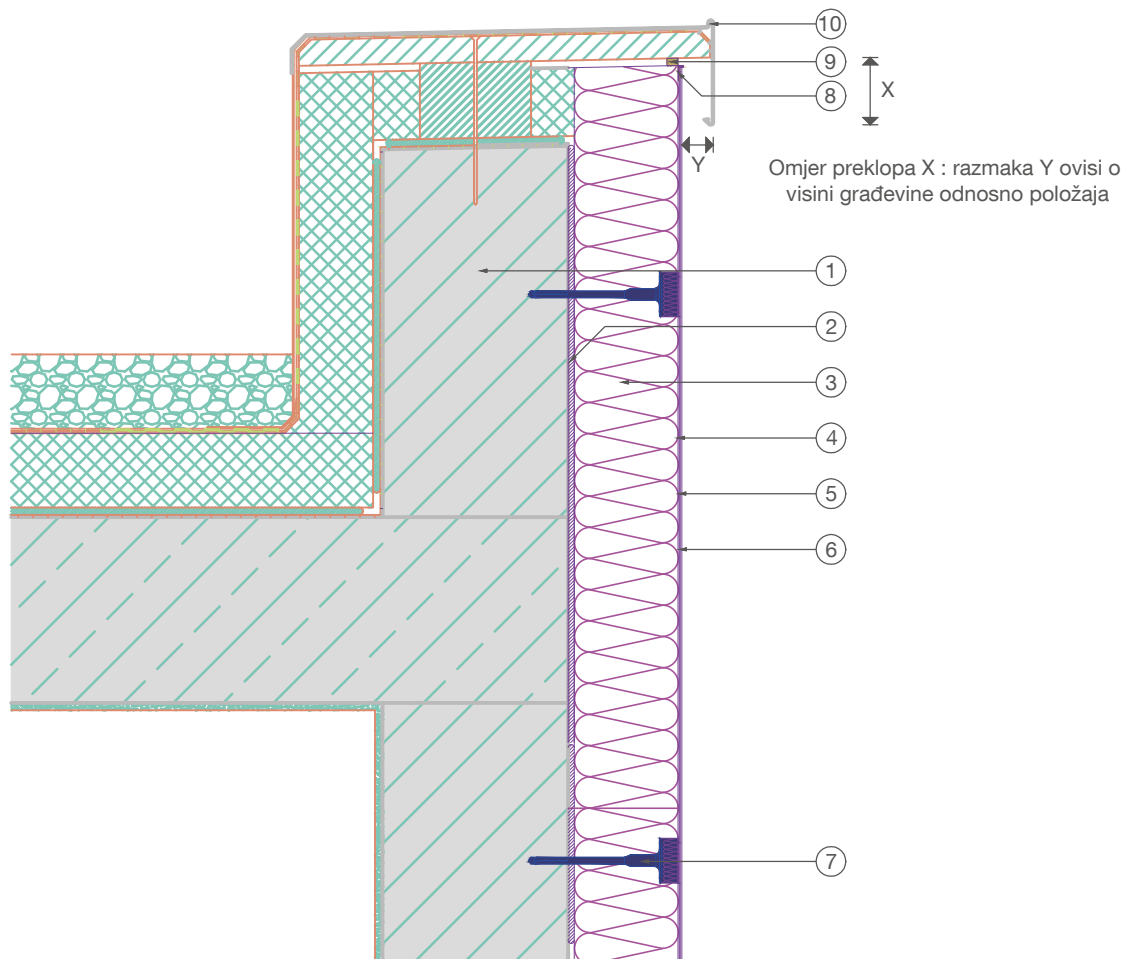
- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 8 Završni profil krova/profil za krovno prozračivanje (ovisno o sustavu)
- 9 Podložna žbuka
- 10 Šuplja konstrukcija (nosiva, stabilna oblika i fiksno montirana)

Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.



## Spojevi i završeci

## Izvedba atike ili nadozida



Legenda:

- 1 Zid
- 2 Mort za lijepljenje
- 3 Fasadna izolacijska ploča
- 4 Armaturni sloj sa staklenom mrežicom
- 5 Predpremaz (ovisno o sustavu)
- 6 Završna žbuka
- 7 Sustavna pričvrsnica (rondela/u ravnini s površinom)
- 8 Završni profil
- 9 Izolacijska traka za fuge (brtvena traka)
- 10 Limeni profil (u okviru konstrukcije)

Gore prikazani detalj je općeniti, neobvezni projektni prijedlog, kojega treba provjeriti i odobriti stručna osoba (projektant, nadzorni organ) te eventualno prilagoditi građevinsko-tehničkim zahtjevima i zakonitostima.

## 1.3 Koraci ugradnje

### Spojevi i završeci

#### RÖFIX Završni profil krova

RÖFIX Završni profil krova (integrirana ventilacijska rešetka u profilu) trajno sprječava ulazak sitnih insekata i životinjica u ventilaciju krova čime se jamči dugotrajna krovna ventilacija.



RÖFIX završni profil krova umetnuti u prethodno naneseeni mort za lijepljenje i armiranje

RÖFIX završni profil krova se može radi izbjegavanja nečistoća zaštititi ljepljivom trakom. Završno se umeće u mort za lijepljenje i armiranje.



Izgled ugrađenog i ožbukanog RÖFIX Završnog profila krova

## RÖFIX Aerogel izolacijski sustav

### Osnove

#### RÖFIX AeroCalce® Visokoučinkoviti izolacijski sustav

Aerogel je revolucionarna toplinska izolacija. Svojom mikroporoznom strukturom Aerogel onemogućuje gubitak energije preko molekula zraka. Ova karakteristika ubraja Aerogel u najefikasniji toplinsko izolacijski materijal.

Aerogel izolacijski materijali se već nekoliko godina koriste u građevinarstvu, umjesto konvencionalne toplinske izolacije koja uzima previše mjesta ili radi posebnih građevinskih i estetskih zahtjeva.

RÖFIX Aerogel izolacijskim sustavom nudi najbolje rješenje saniranja starih građevinskih objekata.

Visoka toplinska izolacija, visoka paropropusnost i dobra fleksibilnost Aerogel-ploče od filca omogućuju široku primjenu u energetsom saniranju objekata. Trend visokoučinkovitih izolacijskih materijala koji omogućuju sve tanje sustave izolacije i visok izolacijski učinak sve se više uzima u obzir. RÖFIX AeroCalce® se primjenjuje, gdje ostale vrste toplinske izolacije postaju predebele odnosno gdje ne postoji mogućnost ugradnje debljih izolacijskih sustava. RÖFIX AeroCalce® se u slučaju ako je potrebno može ugraditi i kao kompletan izolacijski sustav.



#### Tankoslojna izolacija

RÖFIX AeroCalce® IB 980 Ploče od filca i RÖFIX IB 015 Aerogel Presvučene izolacijske ploče imaju toplinsku provodljivost od 0,014 W/mK čime su bolji izolator od samoga zraka. Podloge izolirane ovim izvanrednim izolacijskim materijalom i paropropusnom izolacijskom pločom postižu tri puta bolje izolacijske vrijednosti u usporedbi s istim debljinama izolacijskih ploča od mineralne vune ili EPS-a (tzv. stiropora). Ovaj visokoučinkoviti izolacijski sustav se štiti i izvodi RÖFIX AeroCalce® NHL-sustavom vapnenih žbuka.

- Toplinska provodljivost  $\lambda$  0,014 W/mK
- Minimalna debljina izolacije-maksimalan izolacijski učinak
- Žbuka od mineralnog prirodnog hidrauličnog vapna (NHL5)
- Visoka paropropusnost
- Najbolje rješenje za toplinske mostove s najmanjom debljinom nanosa žbuke
- Zadržavanje postojećeg izgleda objekta
- Individualne mogućnosti oblikovanja fasade

#### RÖFIX AeroCalce®

RÖFIX AeroCalce® visokoučinkoviti izolacijski sustav za fasade i unutarnju primjenu, kombiniran s prirodnim mineralnim debeloslojnim nanosom vapnenih žbuka na bazi NHL5, omogućuje maksimalnu udobnost i mikroklimu doma te zadržavanje karakterističnog izgleda povijesnih objekata.

## 1.3 Koraci ugradnje

### RÖFIX Aerogel izolacijski sustav

#### Osnove

##### Prednosti

- Vanjska izolacija kao zaštićena vrijednost/dobivena vrijednost
- Visokovrijedno saniranje starih objekata s tankim izolacijskim debljinama
- Minimalna izolacijska debljina-maksimalna izolacijska vrijednost
- Visoka paropropusnost ( $\mu$  11)
- Rješenje za različite vrste toplinskih mostova
- Preuzima zakrivljenosti fasada
- Objekt ostaje u izvornom stanju
- Različite mogućnosti oblikovanja površina raznim varijantama žbuka i premaza
- Ljepila i žbuke se mogu ugrađivati strojno
- Bezopasan za zdravlje

Kameni vijenci ili kameni ukrasi oko prozora ostaju kao toplinski most – i ovaj slučaj prestaje biti problem korištenjem RÖFIX AeroCalce® toplinske izolacije.

##### Stepenište

Za tipične građevinske detalje/situacije, kao što su zakrivljeni rubovi stepenica, AeroCalce® sustav je najbolje rješenje. Zbog fleksibilne obrade, zakrivljenja na fasadama i kosine se mogu optimalno izolirati. Korištenjem visokoučinkovite izolacijske ploče širina stepenica i ulaza zadržavaju početnu formu.



##### Uske uličice i uski prolazi

Konvencionalna toplinska izolacija s većim debljinama izolacije ne može se koristiti u malim uličicama ili uskim prolazima. U tim slučajevima svaki centimetar je bitan za nesmetan prolaz vozila.

Iako se radi o vrlo tankom sloju izolacije AeroCalce® sustav ima vrlo dobre izolativne vrijednosti i može se uspoređivati s konvencionalnim "debljim" izolacijskim sustavima.



#### Varijante završnih žbuka za RÖFIX AeroCalce® (vani)

Pored RÖFIX AeroCalce® IA 784 PLUS filcani i RÖFIX PE 225 RENO 1K premaza mogu se koristiti sljedeće varijante završnih žbuka za oblikovanje fasada:

- RÖFIX 715 Plemenita mineralna žbuka
- RÖFIX 773 Srednjeslojna kamena žbuka (StoneLine)
- RÖFIX SiSi®žbuka VITAL uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
- RÖFIX Silikonska završna žbuka PREMIUM uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM
- RÖFIX Anticofino® 2-slojno
- RÖFIX Silikatna žbuka uklj. RÖFIX Predpremaz PREMIUM.
- RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka 4–7 mm ili 7–10 mm uklj. jednu od dolje navedenih fasadnih boja.

#### Vrste premaza za RÖFIX AeroCalce®

- RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna vanjska boja
- RÖFIX PE 229 SILIKAT Mineralna silikatna vanjska boja
- RÖFIX PE 419 ETICS® Silikonska vanjska boja
- RÖFIX PE 519 Vanjska boja na bazi SiSi tehnologije

## RÖFIX Aerogel-izolacijski sustav





## Komponente sustava



## RÖFIX AeroCalce® sustav

RÖFIX Proizvodi	RÖFIX AeroCalce® IA 780 COLL NHL-Mort za lijepljenje	RÖFIX AeroCalce® IB 980 Aerogel Filc ploča	RÖFIX AeroCalce® IF 980 Set za pričvršćivanje	RÖFIX AeroCalce® IG 996 AR-Zaštitna mrežica
				
Šifra proizvoda	138029	vidi cjenik	vidi cjenik	138183
Količina/jedinica	30 kg/EH	vidi cjenik	vidi cjenik	50 m <sup>2</sup> /jed.
Potrošnja	1,5 kg/mm	1 kom = 0,8m <sup>2</sup>	oko 6,25 setova/m <sup>2</sup>	1,1 m <sup>1</sup> /m <sup>2</sup>

RÖFIX Proizvodi	RÖFIX AeroCalce® IA 784 PLUS NHL-Podložna i završna žbuka	RÖFIX P50 Staklena mrežica za armiranje	RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja za unutra i vani
			
Šifra proizvoda	138031	111402	132226
Količina/jedinica	30 kg/jed.	50 m <sup>2</sup> /jed.	15 L/jed.
Potrošnja	oko 14 kg/m <sup>2</sup> /cm	oko 1,1 m <sup>1</sup> /m <sup>2</sup>	oko 0,15 L/m <sup>2</sup> /P

## RÖFIX Aerogel Sustav unutarnje izolacije

RÖFIX Proizvodi	RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje	RÖFIX IB 015 Aerogel Presvučena izolacijska ploča	RÖFIX IF 015 Set za pričvršćivanje Aerogel sustava unutarnje izolacije	RÖFIX P50 Staklena mrežica za armiranje
				
Šifra proizvoda	115411	vidi cjenik	vidi cjenik	111402
Količina/jedinica	25 kg/jed.	vidi cjenik	vidi cjenik	50 m <sup>2</sup> /jed.
Potrošnja	oko 1 kg/mm	1 kom/m <sup>2</sup>	oko 6,25 setova/m <sup>2</sup>	oko 1,1 m <sup>1</sup> /m <sup>2</sup>

RÖFIX Proizvodi	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka	RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja za unutra i vani
		
Šifra proizvoda	vidi cjenik	132226
Količina/jedinica	25 kg/jed.	15 L/jed.
Potrošnja	vidi cjenik	oko 0,15 L/m <sup>2</sup> /P

Sve o RÖFIX Aerogel sustavu unutarnje izolacije možete pronaći od 108. stranice.

## 1.3 Koraci ugradnje

### RÖFIX Aerogel izolacijski sustav

#### RÖFIX AeroCalce®

RÖFIX AeroCalce® IA 780 COLL nanosi se na podlogu zida i na izolacijsku filc ploču (postupak "Buttering & Floating"). I jednu i drugu podlogu (ploču i zid) pročešljati zupčastim gleterom. Prvi i svaki sljedeći sloj AeroCalce® IB 980 filc ploče utopiti u svježe i punoplošno nanoseno ljepilo. Fuge međusobno sljubiti bez ostataka morta/ljepila. Ploče lijepiti do 2 cm od završetaka kao što su prozori, vrata, vijenci i na kraju razmake zatvoriti žbukom (žbuka mora dobro prionuti na podlogu).



Ljepilo masivno nanijeti na izolacijsku ploču i pročešljati, postupak ponoviti na podlozi te potom izolacijsku ploču utopiti u podlogu

Rupe za pričvršnice izbušiti bušilicom u razmaku 40x40 cm, tako da ne dođe do navijanja vlakana.

Koristiti se 8 mm-skim svrdlom. Spojiti prvi dio RÖFIX AeroCalce® IF 980 seta za pričvršćivanje i utaknuti u rupu do kraja.



Pričvršnice postaviti u rasteru 40x40 i montirati prema uputama na pakiranju

Postaviti AeroCalce® IG 980 AR Zaštitne mreže i pričvrstiti drugi dio seta za pričvršćivanje. AeroCalce® IG 980 AR-Zaštitnu mrežu raširiti i pričvrstiti BTH-potpornim tanjurićem i nataknuti pričvršnicu za vlakna. Na prethodno montiranu zaštitnu mrežu debeloslojno nanijeti RÖFIX AeroCalce® IA 782 THERMO NHL toplinsko-izolacijsku žbuku (debljina 30 mm) ili RÖFIX AeroCalce® IA 784 PLUS (debljina 10 mm). U podnožju se na žbuku izvodi hidroizolacija s RÖFIX OPTIFLEX®-om (Kod saniranja je važno da nema kapilarnog dizanja vode/vlage u zidovima). RÖFIX IA AeroCalce® 784 PLUS se može izvoditi kao filcana završna žbuka i premazati RÖFIX PE 225 RENO 1K Siliaktnom bojom.



RÖFIX AR Zaštitnu mrežu postaviti i pričvrstiti korištenjem RÖFIX BTH i RÖFIX NDF

Žbukanje u debljini od 10 mm s RÖFIX AeroCalce® IA 784 PLUS

## RÖFIX Klinker

Klinker opeka je sa sigurnošću najatraktivniji i najindividualniji arhitektonski fasadni element. Izražava individualnost, osobnost vlasnika i harmoniju s prirodom.

### Izbor izolacijskog materijala

Na sljedeće RÖFIX toplinsko-izolacijske sustave mogu se ugraditi klinker pločice:

RÖFIX LIGHT EPS toplinsko-izolacijski sustav

RÖFIX FIRESTOP LIGHT toplinsko-izolacijski sustav s mineralnom vunom

RÖFIX SPEED LIGHT toplinsko-izolacijski sustav s lamelama od mineralne vune

RÖFIX CORKTHERM toplinsko-izolacijski sustav s plutom



## 1.3 Koraci ugradnje

### RÖFIX Klinker

#### Mort za lijepljenje i armiranje

Lijepljenje izolacijskih ploča s RÖFIX Unistar® LIGHT-om: sigurnost 60 %-tnog nanošenja ljepila na podlogu omogućuje metoda rubno-linijskog nanošenja (3 linije).



60 %-tno nanošenje ljepila na površinu ploče

Kao armaturni sloj se kod svih sustava (i kod TI s plutom i TI s drvenim vlaknima) nanosi RÖFIX Unistar® LIGHT. Ugradnja kutnih profila s mrežicom i dijagonalno armiranje se kao i kod konvencionalne ugradnje TIS-a vrši prije površinskog armiranja. Nazivna debljina armaturnog sloja je 5 mm. U svježi mort u gornju trećinu sloja se umeće staklena mrežica RÖFIX P50 uz minimalni preklap od 10 cm.



Nanošenje RÖFIX Unistar® LIGHT-a u nazivnoj debljini od 5 mm

Uz lijepljenje i armiranje sve podloge i sustavi toplinske izolacije moraju se pričvrstiti. Za sustave ukupnog površinskog opterećenja iznad 30 kg/m<sup>2</sup> koriste se isključivo pričvrstnice s čeličnim vijkom (RÖFIX STR-8Z-2G ili RÖFIX ROCKET). Pričvrstnice se postavljaju neposredno u nanoseni, svježi armaturni sloj.



Pričvršćivanje u svježi armaturni sloj



## RÖFIX Klinker

Klinker se lijepi RÖFIX AG 650 FLEX S1 ljepilom za keramiku postupkom Buttering- Floating (na površinu i poledinu klinkera). Pridržavati se širine fuga od najmanje 9 mm, kako bi se osigurala paropropusnost izolacijskog sustava.



Lijepljenje klinkera postupkom Floating-Buttering

Klinker fuge se zapunjavaju RÖFIX AJ 690 mortom za fugiranje klinkera. Pritom treba pripaziti da se klinker ne zaprlja. U normalnim/standardnim slučajevima na dijelovima obložene površine svakih 6 m<sup>2</sup> izvode se dilatacijske fuge. Specijalno se izvode na međukatnim konstrukcijama (horizontalno) i vertikalno kod svih otvora. Dilatacijske fuge se izvode i na uglovima objekta. Projektanti ih moraju precizno definirati projektom.



Dilatacijske fuge: ljepilo i mort za fugiranje izdubiti do armaturnog sloja, potom grundirati Sika- Primer 3N i zapuniti elastičnim fasadnim kitom Sikaflex Pro2HP

## 1.3 Koraci ugradnje

TIS na drvenim podlogama ili laganim građevinskim pločama

Sljedeće drvene podloge i podloge od laganih građevinskih ploča prikladne su za TIS:

- OSB ploče (ploče s usmjerenim vlaknima)
- cement- vlaknaste ploče
- gips-vlaknaste ploče.

Za sve ploče važno je da je površina tih ploča prikladna za vlažne uvjete sukladno HRN EN 13986 - Ploče na osnovi drva za vanjsku primjenu.

### **RÖFIX WOFITHERM – Toplinsko-izolacijski sustav s drvenim vlaknima (WF-PT WDS) na drvenim konstrukcijama**

#### **Proizvod**

Toplinsko-izolacijski element od drvenih vlakana. Može se žbukati (drvena vlakna prema EN 13171 – opis koda WF-EN 13171-T4-CS (10/Y)100-TR10-WS1,0 – ostale karakteristike ploča u prilogu).

#### **Primjena**

Paropropusni toplinsko-izolacijski sustav za montažu na drvenim građevinskim konstrukcijama od punog drva ili drvenih panela te za montažne kuće s ili bez vanjskih nosivih ploča. Primjenjuje se u sanaciji i novogradnji za poboljšanje toplinske zaštite i zaštite od buke. Za primjenu na gotovim montažnim zidovima (s oznakom CE) i jednostranim oplatama potrebno je posebno dopuštenje. Ne primjenjivati u podnožju fasade.

#### **Karakteristike**

- ekološki preporučljiv, može se reciklirati
- visoka paropropusnost i izolacija od buke
- velika zaštita od ljetnih vrućina
- visoka stabilnost
- jednostavna i gospodarski isplativa ugradnja

#### **Čimbenici za kompatibilnost fasade na konstrukciji od drvenih elemenata**

- Konstrukcije od punog drva (KVH) ne smiju imati vrijednost maksimalne vlažnosti iznad 14 %.
- Konstrukcijske paronepropusne oplate se u prostorijama postavljaju odmah nakon ugradnje glavne izolacije (najkasnije sljedećeg dana), i to u odgovarajućim dimenzijama.
- Svaka fuga mora biti zrako-/paronepropusno izvedena (preporučuje se tzv. "Blow-door-Test" radi ispitivanja propusnosti, kao osnova za funkcionalnost, kompatibilnost i postizanje toplinsko-izolativnih karakteristika kompletne konstrukcije).
- Estrih i svi radovi unutarnjeg žbukanja smiju se izvoditi tek kada se osigura paronepropusna i zrakonepropusna konstrukcija.
- Izolacija jezgre kao npr. s vlaknima od celuloze koji se upuhuju, mora se izvesti prije radova vanjskog žbukanja.
- Ukoliko se izolacijske ploče od drvenih vlakana (WF-PT) ugrađuju direktno na drvene panele, a ne na zidove od punog drva, maksimalni razmak između panela iznosi 62,5 cm, a debljina ploča najmanje 60 mm. Tanje debljine ploča od najmanje 40 mm smiju se ugrađivati isključivo na konstrukcijama od punog drva ili na zavarene konstrukcije s vanjskim ojačanjem ploča (od npr. gipsanih ploča, drvenih ploča itd.). Dakle, uvijek u slučaju kada se ploča može ravno postaviti.

## TIS na drvenim podlogama ili laganim građevinskim pločama

Hidroizolaciju drvene konstrukcije treba stručno izvesti npr. 30 cm iznad razine terena. Ukoliko se drvena konstrukcija nalazi ispod razine terena, unutarnju izolaciju treba izvesti u debljim slojevima i najmanje 10 cm iznad vanjske hidroizolacije. Drvene konstrukcije su postavljene uglavnom na masivne betonske ploče ili betonski zid. Prijelaz između masivne gradnje i drvenih panela predstavlja strukturalni spoj, stoga je potrebno temeljito razdvajanje u izolacijskom sustavu i žbuci. U principu se taj spoj najbolje rješava postavljanjem šine za podnožja između izolacijske ploče za podnožja i WF-PT. Ovu šinu obavezno mora postaviti stolar prije polaganja izolacijskih ploča! Ukoliko stolar nije obavio ovaj dio posla, obavezno tretirati kao grešku u gradnji, i ako nema drugog rješenja pozvati stolara da ispravi grešku. Nepridržavanje (prežbukavanje strukturalnih spojeva) vodi do pojave nabora i pukotina u fugama između izolacijskih ploča za podnožja i fasadnih izolacijskih ploča. Ukoliko arhitekt ne prihvaća konstruktivno (= vidljivo) razdvajanje, potrebno je razviti kompatibilno i funkcionalno rješenje prije početka radova.

TI ploče se postavljaju horizontalno 30 cm iznad terena. Ispod, u području prskanja vode i podnožja primjenjuju se odgovarajuće izolacijske ploče za podnožja (npr. RÖFIX EPS-P 035). Ove vodonepropusne izolacijske ploče nisu zamjena za hidroizolaciju građevinskog objekta.



## 1.3 Koraci ugradnje

TIS na drvenim podlogama ili laganim građevinskim pločama

### Priprema podloge

Kako bi se postigla prionjivost podloge kod neupojnih površina, za naknadno lijepljenje izolacijskih ploča kao vezivni most najboljim se pokazao RÖFIX UNICOLL. Nanosi se zupčastim gleterom (fino češljanje kao na slici desno). Prije lijepljenja izolacijskih ploča RÖFIX UNICOLL se mora dobro osušiti.



RÖFIX UNICOLL nanosi se tankoslojno i punoplošno i češlja gleterom. Ostaviti da se dobro osuši

### Floating-Buttering

Za polaganje izolacijskih ploča od drvenih vlakana na laganim građevinskim pločama najprikladnije su nosive izolacijske ploče od drvenih vlakana kao npr.: Steico Protect M, Best Wood Schneider Wall 140, Homatherm Energie Plus Massive.



Lijepljenje postupkom „Floating-Buttering“ (punoplošno na poledinu izolacijske ploče i površinu gdje se lijepi ploča)

Kako bi se povećala prionjivost ljepila, nanosi se Buttering&Floating postupkom u kojem se ljepilo punoplošno nanosi i na poledinu izolacijske ploče i na površinu gdje se ploča lijepi, i potom nazubluje. Ploča se lijepi sistemom „svježe u svježe“.



Postavljanje izolacijskih ploča sistemom „svježe u svježe“

TIS na drvenim podlogama ili laganim građevinskim pločama

### Mehaničko pričvršćivanje

Izolacijske ploče se na drvenu podlogu mehanički pričvršćuju specijalnim pričvršnicama namijenjene drvenim podlogama npr. RÖFIX ROCKET WOOD.



Uvrtnje RÖFIX ROCKET WOOD

EPS-izolacijske ploče ili izolacijske ploče od mineralne vune poprečne vlačne čvrstoće od najmanje 7,5 KpA također se mogu pričvrstiti s RÖFIX ROCKET WOOD (uronjena montaža).



Mogućnost uronjene montaže RÖFIX ROCKET WOOD

## 1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije

### Izolacija unutarnjih prostora i stropova



Sustavi unutarnje izolacije se ugrađuju na objektima gdje nije moguća vanjska izolacija.

Kod sustava unutarnje izolacije razlikujemo one kojima se rješavaju problemi površinskog kondenzata, algi i plijesni, štetnih soli i problemi toplinskih mostova kao i toplinsku, zvučnu unutarnju izolaciju i izolaciju od požara te zaštite od vlage.

Odabir unutarnje izolacije ovisi o slučaju koji se želi riješiti ili koristima koje se njome žele postići.

Ad hoc odluke o odabiru unutarnje izolacije, odnosno konstrukcije i izolacijskog materijala za postojeći ili novi objekt su neprihvatljive. Na projektantu je, uzimajući u obzir sve kriterije, da svojom ocjenom i objektivnom procjenom da pravo rješenje. Time se dobiva optimalni sustav unutarnje izolacije i dugotrajno rješenje. Konstrukcija je samo onda smisljena, kada ispunjava svoju funkcionalnost. Pritom je važno naći kompatibilno rješenje sa sustavom vanjske izolacije i cjelokupne građevinske konstrukcije. Potrebno je pronaći kompromis između ekonomskih i ekoloških aspekata, kao i kvalitativnih i funkcionalnih konstrukcijskih aspekata.

#### Uvjeti za ugradnju sustava unutarnje izolacije

U okvirima energetskog saniranja građevinskog objekta, nije dovoljna samo procjena učinkovitosti ugrađene toplinske-izolacije. Potrebno je obratiti pozornost na različite osnovne uvjete. Postojeće stanje objekta krucijalno utječe na odabir unutarnje izolacije, jer se u različitim situacijama mora postići funkcionalnost konstrukcije. Među osnovnim uvjetima su:

- postojeća vlaga u građevinskim elementima
- postojeća nosiva konstrukcija i karakteristike korištenih građevinskih materijala
- vrsta i stanje podloge na koju se ugrađuje sustav unutarnje izolacije
- moguće stvaranje spojeva
- kompatibilnost materijala s podlogom

Kako bi konstrukcija nesmetano funkcionirala potrebno je riješiti eventualne probleme vlage iz poda (zbog kapilarne vlage) i udara kiše izvana. Svi prethodno navedeni uvjeti moraju biti ispunjeni konstruktivnim mjerama.

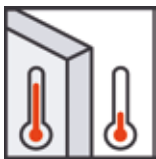


## Izolacija unutarnjih prostora i stropova

### Kriteriji izbora RÖFIX sustava unutarnje izolacije

Zahtjevi	RÖFIX Minostar®	RÖFIX Renopor®	RÖFIX Staklena pjena	RÖFIX Aerogel Sustav unutarnje izolacije	RÖFIX FIRESTOP 018 Aerogel Izolacijski sustav	RÖFIX Aerogel Izolacijski sustav
Toplinska izolacija	+	+	+	++	++	++
Zaštita od požara	++	++	+	+	++	++
Zaštita od buke	+	+-	+-	+	+	+
Zaštita od vlage	+	++	++	+	+	++
Izolacija podrumskih stropova i podzemnih garaža	++	-	-	++	++	-
Paropropusnost	++	++	-	++	++	++
Zaštita od plijesni	++	++	++	++	++	++

Legenda: ++ izrazito prikladan / + prikladan/ +- nema utjecaja / -neprikladan



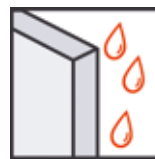
Toplinska izolacija



Zaštita od požara



Zaštita od buke



Zaštita od vlage



Propusnost



## 1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije

### RÖFIX MINOSTAR® Mineralni sustav unutarnje izolacije


Masivni, mineralni, negorivi unutarnji izolacijski sustav za zidove i stropove.

Područje primjene	RÖFIX MINOSTAR®
Sustav izolacije unutarnjih prostora i stropova	
Naziv sustava	Kapilarno aktivna, paropropusna izolacija unutarnjih prostora i stropova
Područje primjene	
Opterećenje vlagom	Nisko
Opterećenje solima	Nisko
Primjena	Protiv površinske kondenzacije unutarnjih zidova, protiv plijesni u staro/novogradnji; kao nezapaljiva izolacija stropova
Priprema podloge	U potpunosti obiti nenosive i labave stare žbuke; postojeće plijesnive površine prethodno pripremiti (RÖFIX Allgenkiller Uništavač algi) i završno očetkati
Izravnavanje podloge	Veće neravnine mogu se izravnati RÖFIX Renoplus® Univerzalnom žbukom za renoviranje i izravnavanje (do 30 mm u jednom radnom koraku).
Vrijeme stajanja/sušenja	1 dan/mm debljine žbuke
Lijepljenje ploča	RÖFIX MINOPOR® 045 Izolacijska ploča od mineralne pjene (Lambda D: 0,045 W/mK); Punoplošno lijepljenje RÖFIX MINOSTAR® Mortom za lijepljenje i armiranje
Vrijeme stajanja/sušenja	oko 2 sata
Armiranje ploča	Punoplošno armiranje RÖFIX MINOSTAR® Mortom za lijepljenje i armiranje i RÖFIX P50 Staklenom mrežicom. Na garažnim stropovima ploče mogu ostati vidljive.
Debljina nanosa	Najmanje 4 mm/najviše 6 mm
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 1 dan
Vrste završnih žbuka	Mineralne završne žbuke kao npr.: RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka RÖFIX 700 Plemenita žbuka RÖFIX 750 Krupnozrnata žbuka RÖFIX 360 Bijela vapnena strukturna žbuka
Vrijeme stajanja/sušenja	Najmanje 7 dana (iznimka: RÖFIX CalceClima® vapnena boja)
Vrsta premaza	Paropropusni premazi, kao npr.: RÖFIX PI 262 ÖKOSIL PLUS Silikatna unutarnja boja RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja (unutra i vani) RÖFIX CalceClima® vapnena boja



## RÖFIX Renopor® Suhi sustav za saniranje

Unutarnji sustav izolacije posebno za vlažne zidove, starogradnju i saniranje štete od plijesni. Sastoji se od kapilarno aktivnih, paropropusnih, bezcementnih kalcij-silikatnih ploča i mineralnih mortova za lijepljenje i armiranje. Dostupan u različitim debljinama izolacije.

Područje primjene	RÖFIX Renopor® I		RÖFIX Renopor® S
Sustavi za saniranje			
Opis sustava	Kapilarno aktivna, paropropusna unutarnja izolacija		Kapilarno aktivna, paropropusna unutarnja izolacija s visokim opterećenjem solima
Područje primjene			
Opterećenje vlagom	Visoko		Visoko
Opterećenje solima	Nisko		Visoko
Primjena	Protiv unutarnje kondenzacije, protiv plijesni; novogradnja ili sanacija objekata		Protiv unutarnje kondenzacije i opterećenja solima, protiv plijesni; novogradnja ili sanacija objekata
Priprema podloge	U potpunosti obiti nenosive i labave stare žbuke; postojeće pljesnive površine prethodno pripremiti i završno očetkati.		
Izravnavanje podloge	Veće neravnine mogu se izravnati RÖFIX Renoplus® Univerzalnom žbukom za renoviranje i izravnavanje (do 30 mm u jednom radnom koraku).		
Vrijeme stajanja/sušenja	1 dan/mm debljine nanosa		
Lijepljenje ploča	RÖFIX Renopor® I Izolacijska ploča 060		RÖFIX Renopor® S Ploča za sanaciju soli *
	Punoplošno lijepljenje s RÖFIX Renopor® Specijalnim ljeplilom		
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 2 sata		
Armiranje ploča	Punoplošno armiranje RÖFIX Renopor® Specijalnim ljeplilom i RÖFIX P50 Staklenom mrežicom		
Debljina nanosa	Najmanje 4 mm		
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 1 dan		
Obrada i nanošenje završne žbuke	Mineralne paropropusne završne žbuke kao RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka **		
Vrijeme stajanja/sušenja	Najmanje 7 dana	Nema	Najmanje 7 dana
Boja/premaz	RÖFIX PE 225 Reno 1K	RÖFIX CalceClima® vapnena boja	RÖFIX PI 262 Ökosil Plus

\* Postavljanje RÖFIX Renopor® S ploča na način da oznaka s crvenom točkom bude vidljiva s vanjske strane.

\*\* RÖFIX Renopor® Specijalno ljeplilo može se direktno strukturirati i naknadno premazati bojom.

## 1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije



### RÖFIX Sustav unutarnje izolacije sa staklenom pjenom

Paronepropusni specijalni izolacijski sustav s izolacijskim pločama od staklene pjene (WLS 055). Za izolaciju građevinskih objekata u dodiru s tlom i vode pod pritiskom kao i sustav unutarnje izolacije podruma, sauna, zatvorenih bazena, velikih profesionalnih kuhinja itd.

Područje primjene	RÖFIX sustav unutarnje izolacije sa staklenom pjenom
Sustav unutarnje izolacije	
Opis sustava	Paronepropusna unutarnja izolacija
Područje primjene	
Opterećenje vlagom	Visoko
Opterećenje solima	Nisko
Primjena	Protiv površinske kondenzacije unutarnjih zidova, protiv plijesni u staro/novogradnji; za prostore s izrazitim opterećenjem vlagom (velike kuhinje, zatvoreni bazeni, wellness prostorije, podrumi).
Priprema podloge	U potpunosti obiti nenosive i labave stare žbuke; postojeće pljesnive površine prethodno pripremiti (RÖFIX Allgenkiller Uništavač algi) i završno očetkati.
Izravnavanje podloge	Veće neravnine mogu se izravnati RÖFIX Renoplus® Univerzalnom žbukom za renoviranje i izravnavanje (do 30 mm u jednom radnom koraku).
Vrijeme stajanja/sušenja	1 dan/mm debljine žbuke
Lijepljenje ploča	Punoplošno lijepljenje RÖFIX IB 210 Izolacijske ploče od staklene pjene (Lambda D: 0,055 W/mK) s RÖFIX 1K PLUS. Spojeve fuga i fuga između ploča također zapuniti ljepilom.
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 2 sata
Armiranje ploča	Punoplošno armiranje s RÖFIX ELASTIC Mortom za lijepljenje i armiranje i RÖFIX P50 Staklenom mrežicom
Debljina nanosa	Najmanje 2 mm/najviše 4 mm
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 5-7 dana
Vrste završnih žbuka	Mineralne završne žbuke kao npr.: RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka RÖFIX 700 Plemenita žbuka RÖFIX 750 Krupnozrnata žbuka RÖFIX 360 Bijela vapnena strukturna žbuka
Vrijeme stajanja/sušenja	Najmanje 7 dana (RÖFIX PE 819 SESCO moguće i fresco tehnikom)
Vrsta premaza	Paropropusni premazi, kao npr.: RÖFIX PI 262 ÖKOSIL PLUS Silikatna unutarnja boja RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja (unutra i vani)

## RÖFIX Aerogel sustav unutarnje izolacije

RÖFIX Aerogel visokoučinkoviti izolacijski unutarnji sustav kombinira srednjoslojni nanos žbuke. Vrlo je jednostavan u primjeni i nudi maksimalnu ugodnost stanovanja. Posjeduje najviši izolacijski učinak kod zahtjeva za uštedu u prostoru.

Područje primjene	RÖFIX Aerogel sustav unutarnje izolacije
Sustav unutarnje izolacije	
Opis sustava	Paronepropusna unutarnja izolacija
Područje primjene	
Opterećenje vlagom	Nisko
Opterećenje solima	Nisko
Primjena	Najviši izolacijski učinak u malim prostorima. Protiv površinske kondenzacije unutarnjih zidova, protiv plijesni u staro/novogradnji.
Priprema podloge	U potpunosti obiti nenosive i labave stare žbuke; postojeće pljesnive površine prethodno pripremiti (RÖFIX Allgenkiller Uništavač algi) i završno očetkati.
Izravnavanje podloge	Veće neravnine mogu se izravnati RÖFIX Renoplus® Univerzalnom žbukom za renoviranje i izravnavanje (do 30 mm u jednom radnom koraku).
Vrijeme stajanja/sušenja	1 dan/mm debljine žbuke
Lijepljenje ploča	Punoplošno lijepljenje RÖFIX IB 015 Aerogel Presvučene izolacijske ploče (Lambda D: 0,015 W/mK) s RÖFIX Unistar® LIGHT Mortom za lijepljenje i armiranje.
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 2 sata
Armiranje ploča	Punoplošno armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT Mortom za lijepljenje i armiranje i P50 Staklenom mrežicom.
Debljina nanosa	Najmanje 4 mm/najviše 6 mm
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 1 dan
Vrste završnih žbuka	Mineralne završne žbuke kao npr.: RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka RÖFIX 700 Plemenita žbuka RÖFIX 750 Krupnozrnata žbuka RÖFIX 360 Bijela vapnena strukturna žbuka
Vrijeme stajanja/sušenja	Najmanje 7 dana (iznimka: RÖFIX PE 819 SESCO: moguće i fresco tehnikom)
Vrsta premaza	Paropropusni premazi, kao npr.: RÖFIX PI 262 ÖKOSIL PLUS Silikatna unutarnja boja RÖFIX PE 225 RENO 1K Silikatna boja (unutra i vani) RÖFIX CalceClima® vapnena boja

## 1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije

### RÖFIX Aerogel sustav izolacijskih žbuka

Mineralni RÖFIX Aerogel sustav izolacijskih žbuka je INOVACIJA u izolaciji građevinskih objekata. Kombinacijom visokoizolativnog agregata Aerogel, postiže se najmanje dvostruko veća izolativna vrijednost u usporedbi s konvencionalnim toplinsko-izolacijskim žbukama. Ugrađuje se na isti način kao i standardni, mineralni sustavi izolacijskih žbuka.

Područje primjene	RÖFIX Aerogel sustav izolacijskih žbuka
Sustav unutarnjih izolacijskih žbuka	
Opis sustava	Kapilarno aktivna, paropropusna unutarnja izolacija
Područje primjene	
Opterećenje vlagom	Visoko
Opterećenje solima	Srednje
Primjena	Najviši izolacijski učinak u malim prostorima. Protiv površinske kondenzacije unutarnjih zidova.
Priprema podloge	Na podlogu se nanosi vezivni sloj, radi izravnavanja i smanjenja vodoupojnosti. - Prirodno zide i žide od lomljenog kamena: RÖFIX 675 hidraulično-vapneni špric mort - Beton i toplinsko-izolacijska opeka: RÖFIX Renoplus® kao vezivni most za postupak nanošenja „svježe-u-svježe“
Izravnavanje podloge	Veće neravnine mogu se izravnati RÖFIX Renoplus® Univerzalnom žbukom za renoviranje i izravnavanje (do 30 mm u jednom radnom koraku).
Vrijeme stajanja/sušenja	Nakon izravnavanja podloge: 1 dan/mm debljine žbuke Nakon špric morta: oko 3 dana Vezivni most s RÖFIX Renoplus®: nema – „svježe-u-svježe“
Nanošenje izolacijske žbuke	Fixit 222 Aerogel Visokoučinkovita izolacijska žbuka (Lambda 0,029 W/mK) – ručno ili uobičajenim strojevima za žbukanje. 50–80 mm u jednom radnom koraku
Vrijeme stajanja/sušenja	Najmanje 3 dana/cm debljine žbuke
Površinsko stabiliziranje izolacijske žbuke	RÖFIX PP 201 SILICA LF – razrjeđuje se s vodom u omjeru 1:3, nanosi se valjkom.
Vrijeme stajanja/sušenja	Oko 24 sata
Armiranje izolacijske žbuke	Fixit 223 Specijalni mort za armiranje, 3 do 5 mm, i RÖFIX P100 Grubom staklenom mrežicom za armiranje Alati za umetanje mrežice/armiranje: RÖFIX R12 odnosno RÖFIX R16
Vrijeme stajanja/sušenja	Najmanje 3 dana
Vrste završnih žbuka	Mineralne završne žbuke kao npr.: RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka RÖFIX 700 Plemenita žbuka RÖFIX 360 Bijela vapnena strukturna žbuka RÖFIX 750 Krupnozrnata žbuka
Vrijeme stajanja/sušenja	Najmanje 7 dana (iznimka: RÖFIX PE 819 SESCO: moguće i fresco tehnikom)
Vrsta premaza	Paropropusni premazi, kao npr.: RÖFIX PI 262 ÖKOSIL PLUS Silikatna unutarnja boja RÖFIX PE SOL SILIKAT Mineralna silikatna vanjska boja



## Ugradnja RÖFIX sustava unutarnje izolacije

### Osnove

Prije početka radova potrebno je obratiti pozornost na sljedeće:

- kroz fasadu u zid ne smije prodirati voda
- prije ugradnje sustava unutarnje izolacije mora se riješiti problem kapilarnog dizanja vlage
- podloga mora biti nosiva
- podloge od gipsanih žbuka moraju se zamijeniti vapneno-cementnim podložnim žbukama (npr. RÖFIX Renoplus® ili RÖFIX 510)
- vodovodne cijevi se mogu smrznuti ukoliko se nalaze ispod unutarnje izolacije. Elektroinstalacije, priključke, spojeve i prodore treba izvesti odgovarajućim priključnim profilima i brtvenim trakama kako bi sustav bio zaštićen od prodora vlage
- ukoliko se radi o vlažnoj podlozi, drvenim, slamnatim ili mješovitim zidovima zatražiti građevinsko-fizikalno mišljenje
- spojevi unutarnje izolacije sa stropom od drvenih greda potrebno je zatvoriti (zrakonepropusno) i izvesti kapilarno aktivnim izolacijskim materijalom (npr.: RÖFIX Renopor®)
- unutarnja izolacija u području podruma u spoju s tlom kao i prostorije s visokim opterećenjem vlagom izvode se paronepropusnim sustavima unutarnje izolacije (npr.: RÖFIX Staklena pjena)

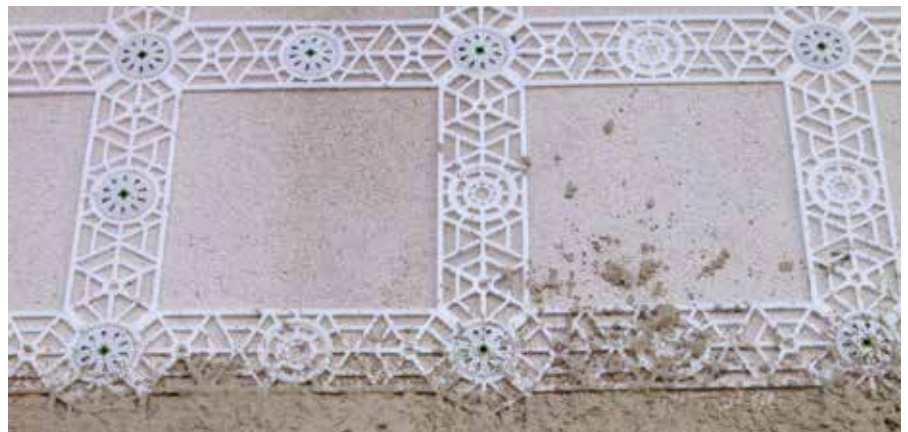
### Pozor toplinski mostovi!

Svaki prodor, svaki zid i strop koji se spaja s vanjskim zidom predstavlja toplinski most koji se s unutarnjom izolacijom uvećava.

Ovdje možete pronaći mjere smanjenja toplinskih mostova koje treba isplanirati i provesti u djelo!

### Postizanje nosive podloge korištenjem RÖFIX RenEtics®

Za postizanje nosive podloge, na istu se postavlja RÖFIX RenEtics® Clickpad i RÖFIX BTH tanjurić za pričvršćivanje s RÖFIX NDF pričvršnicom, a zatim ravnomjerno i punoplošno žbuka RÖFIX Renoplus®-om.



RÖFIX RenEtics®

### Priprema podloge

U potpunosti obiti nenosive i labave ostatke žbuke. Pljesnive površine prethodno tretirati te potom na suho očetkati. Veće neravnine se mogu izravnati pomoću RÖFIX Renoplus® univerzalne žbuke za renoviranje i izravnavanje (do 30 mm u jednom radnom koraku). Nenosive podloge (kao npr. površine s kojih se runi pijesak, mokre ili salinizirane površine, površine koje na dodir ostavljaju bijeli trag, nenosivi stari premazi) treba potpuno odstraniti. Gipsane žbuke se uvijek moraju potpuno odstraniti.



Obijanje stare žbuke



Izravnavanje RÖFIX Renoplus®

## 1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije

### Ugradnja RÖFIX sustava unutarnje izolacije

#### Koraci ugradnje

##### Završetak pod/zid

Prije polaganja izolacijskih ploča u spojevima sa podom, bočnim zidovima i stropom, u ravnini s podlogom se montira RÖFIX izolacijska traka za fuge tako da dodiruje vanjski rub izolacijske ploče (kao na slici desno), radi postizanja nepropusnog završetka.



Unutarnji izolacijski sustav se u podu, stropu i zidu zatvara RÖFIX izolacijskom trakom za fuge

##### Nanošenje ljepila i postavljanje izolacijskih ploča

Unutarnje izolacijske ploče se na ravne podloge lijepe punoplošno radi izbjegavanja praznina između izolacijske ploče i podloge.



RÖFIX Minostar® nanijeti punoplošno s 10 mm-skim zupčastim gleterom



Izolacijske ploče dobro utisnuti u podlogu

##### Izolacija klupčica i priključaka za prozore

RÖFIX Renopor® unutarnja izolacijska ploča se na mjestima kao što su klupčice savršeno kombinira s RÖFIX MINOSTAR®-sustavom unutarnje izolacije. RÖFIX Renopor® I se na podlogu punoplošno lijepe RÖFIX Renopor® specijalnim ljepilom. Nakon postavljanja/lijepljenja izolacijske klupčice, lijepe se RÖFIX MINI 3D priključni profil na prethodno očišćene prozorske okvire.



Izbjegavati ostatke ljepila u dodirnim fugama



RÖFIX Mini 3D zalijepiti na prozorske okvire a prozor prije žbukanja oblijepiti radi zaštite

## Ugradnja RÖFIX sustava unutarnje izolacije

### Koraci ugradnje

#### Polaganje izolacijskih ploča i armiranje površine

Kod postavljanja RÖFIX unutarnjih izolacijskih ploča poput RÖFIX MINOPOR® i RÖFIX Renopor® fuge se ne smiju zapunjavati već se moraju sučelno spojiti. Za pričvršćavanje ploča se zbog stvaranja toplinskih mostova općenito ne trebaju koristiti pričvrsnice. Već nakon 2 sata ploče se mogu armirati.

**POZOR:** Kod postavljanja RÖFIX IB 210 izolacijskih ploča od staklene pjene, uske fuge i šupljine se popunjavaju RÖFIX 1K Plus fleksibilnom pištoljskom pjenom za popunjavanje.



Sučelno spajanje fuga



Armiranje RÖFIX Renopor® specijalnim ljepilom

#### Završna žbuka i premaz

Već sljedećeg dana se može nanijeti RÖFIX Renopor® specijalno ljepilo ili RÖFIX MINOSTAR® Lagani mort u debljini granulacije te filcati, strukturirati ili modelirati. Površina se može premazati RÖFIX PE 819 SESCO Ekološkom vapnenom bojom ili nakon vremena stajanja od najmanje 7 dana, RÖFIX PI 233 ÖKOSIL Silikatnom unutarnjom bojom. Moguće je nanošenje mineralnih, paropropusnih završnih žbuka (npr. RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka). **POZOR:** ne aplicirati nepropusne premaze kao što su disperzivni proizvodi.



Strukturiranje RÖFIX Renopor® Specijalnim ljepilom



Premaz paropropusnim bojama

#### RÖFIX dodatni proizvodi za RÖFIX Renopor®

- RÖFIX P50 Staklena mrežica
- RÖFIX Renopor® Predpremaz
- RÖFIX Renopor® Rubna prenosnica
- RÖFIX Renopor® Prozorski okviri
- RÖFIX MINI 3D (Priključni profil)
- RÖFIX Priključni profil



RÖFIX Renopor® Rubna prenosnica



Postavljanje RÖFIX Renopor® Rubne prenosnice

## 1.4 Sustavi unutarnje toplinske izolacije

### Ugradnja RÖFIX Aerogel sustava unutarnje izolacije

Mort za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT nanosi se strojno ili ručno na već nosivu/čvrstu ili pripremljenu i suhu podlogu, a zatim pročešljava (nazubluje) zupčastim gleterom.

Na RÖFIX IB 015 Aerogel presvučenu izolacijsku ploču se temeljito nanosi RÖFIX Unistar® LIGHT mort za lijepljenje i armiranje (100 %-tno prekrivanje površine) i dok je još svjež lijepi na podlogu u prethodno, svježe nanoseni mort. Prilikom postavljanja ploča, fuge se ne smiju zapunjavati već se sučelno spajaju. Potom izbušiti rupe 8 mm-skim svrdlom.

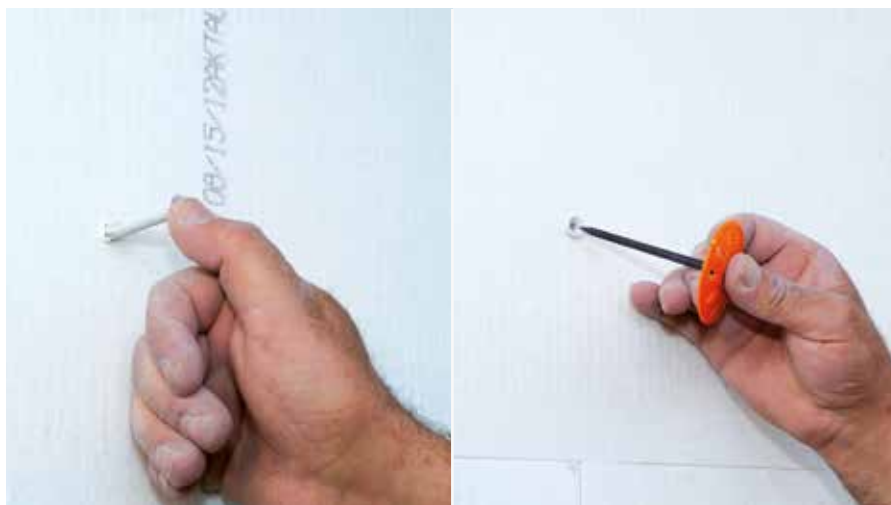


Sučelno postavljanje ploča u svježi mort bez zapunjavanja fuge

Pričvršćivanje u razmaku 40x40 cm

U izbušenu rupu materijala utaknuti plastičnu tiplu.

U tiplu potom utaknutni pričvršnicu s RÖFIX BTH tanjurićem (potrebno koristiti čekić).



Utaknuti tiplu

i pričvrstiti s RÖFIX NDF i RÖFIX BTH

Armaturni sloj se izvodi s RÖFIX Unistar® LIGHT-om u nazivnoj debljini od 5 mm. RÖFIX P50 staklena mrežica za armiranje se postavlja u gornju trećinu armaturnog sloja (minimalni preklop od 10 cm bez nabora).

Nakon sušenja armaturnog sloja nanosi se završna žbuka i prema želji strukturira. Nakon sušenja završne žbuke, površina se može premazati sustavnom RÖFIX unutarnjom bojom.



Armaturni sloj se izvodi u ND od 5 mm

Nakon protekla vremena sušenja nanosi se završni sloj u željenoj strukturi



## Ugradnja RÖFIX Aerogel sustava unutarnje izolacije

FIXIT 222 Aerogel Izolacijska žbuka se nanosi strojno, odgovarajućim strojem za žbukanje s nastavkom za nanošenje toplinsko-izolacijske žbuke, nakon završetka pripreme podloge (grundiranja i sušenja).

U jednom radnom koraku moguća je debljina nanosa od 50 do 80 mm. Vrijeme sušenja iznosi 3 dana po cm debljine nanosa žbuke.



Nanošenje i izvlačenje/poravnavanje FIXIT 222 Aerogel izolacijske žbuke

Radi postizanja dovoljno čvrste podloge RÖFIX Aerogel visokoizolacijske žbuke, a prije sljedećih nanosa, na dovoljno suhu podlogu nanosi se RÖFIX PP 201 SILCA LF.

Za postizanje čvrste, ravnomjerne površine bez pukotina preporuča se ugradnja RÖFIX P100 Grube staklene mrežice za armiranje i FIXIT 223 Spezial Specijalnog morta za armiranje u debljini nanosa od 3 do 5 mm pomoću RÖFIX R12 zupčastog gletera.



Učvršćivanje podloge s RÖFIX PP 201

Utiskivanje armaturnog sloja u mrežicu

Na Aerogel sustav unutarnje izolacije moguće je nanošenje samo mineralnih žbuka i premaza, radi postizanja optimalnih građevinsko-fizikalnih karakteristika.

Savjetujemo korištenje RÖFIX PE 229 SOL SILIKAT ili sličnih paropropusnih premaza.



Nanošenje pokrovne žbuke

Premaz valjkom



## 2 RÖFIX Završne žbuke.....120–137

<b>2.1 Osnove.....</b>	<b>122</b>
Pastozne završne žbuke.....	122
Mineralne završne žbuke.....	124
Završne žbuke.....	125
Područje upotrebe/osobine.....	126
Područje primjene.....	127
Obrada.....	128
<b>2.2 RÖFIX SycoTec®.....</b>	<b>130</b>
RÖFIX SycoTec® za uvijek moderne i lijepe fasade.....	130
Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti (HBW/VOSS).....	130
Od vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti (VOSS) do totalne solarne refleksije (TSR).....	130
RÖFIX Filmprotect PLUS – inovativna zaštita fasade od algi i gljivica.....	131
Boje na podlogama visoke toplinske izolacije.....	131
Sigurnost sustava u svim vremenskim uvjetima.....	131
RÖFIX SycoTec® učinkovito upravljanje toplinom za fasade.....	132
Zaštita fasada posebne klase.....	133
Sigurnost u primjeni.....	133
Područje primjene.....	134
Područje primjene kod toplinsko-izolacijskih sustava.....	134
Područje primjene kod monolitnog načina gradnje masivnih zidova.....	134
Ugradnja SycoTec® na toplinsko-izolacijski sustav.....	135

## 2.1 Osnove

### Pastozne završne žbuke

#### Silikon - vezivo

Vezivo silikonskih smola ima sličnu strukturu kao i kvarcni pijesak. Ovaj moderni građevinski materijal ima vodoodbojnu mikroporoznu površinu. Uz primjenu u novogradnji i industrijskoj gradnji, paropropusne silikonske žbuke primjenjuju se učestalo i u saniranju fasada. Za pripremu silikonskih žbuka i boja koriste se silikonske smole u formi vodene emulzije koje se kombiniraju s odgovarajućim polimernim disperzijama. Time se objedinjuju optimalni zahtjevi iz prakse u pogledu dugotrajnosti i otpornosti žbuka na vremenske utjecaje, kao i otpornosti na kemijske (kisele kiše), mehaničke i biološke (mikroorganizmi) reakcije.

#### Silikonska završna žbuka PREMIUM

„Anti-Aging“ je trenutno najkorišteniji izraz za završne slojeve na fasadama.

RÖFIX proizvodi, u praksi provjerenu, visoko vrijednu RÖFIX Silikonsku završnu žbuku. Radi se o receptu sa savršeno podešenom ravnotežom hidrofobnosti i hidrofilnosti, čime se dugoročno sprječava nastanak algi i gljivica, pa fasada ostaje dugo lijepa i čista. Povezanost s podlogom je poboljšana a vodoupojnost sustava smanjena.

#### SiSi®žbuka VITAL – fasadna zaštita od vremenskih utjecaja

Dugotrajna vlaga (trajna vlaga ili kiša), kemijske reakcije koje nastaju utjecajem SO<sub>2</sub>, biološki utjecaji poput algi i gljivica kao i mehanička djelovanja (mehanički udari i erozija) uvelike opterećuju fasadu.

Glavni zahtjevi u pogledu završnih žbuka:

- prodor vode kroz stijenke zida, izvana prema unutra, mora se spriječiti.
- materijali koji se koriste za zidne konstrukcije moraju biti odabrani tako da se ne sprječava paropropusnost te povećava iznutra prema van.
- deponiranje čestica prljavštine, primjerice, prodorom zagađene kišnice u pore i kapilare, može se smanjiti korištenjem silikonskih smola.

RÖFIX SiSi®žbuka VITAL sjedinjuje sve pozitivne karakteristike provjerenih sastojaka žbuke (silikonske smole, silikatna i organska veziva).

#### Silikonske završne žbuke – optimalna zaštita izolacijskih sustava

Hidrofobne žbuke poput RÖFIX Silikonske žbuke Premium ili RÖFIX SiSi®žbuke VITAL imaju snažan utjecaj protiv nastajanja algi i gljivica na toplinsko-izolacijskim sustavima. Sjeverna strana odnosno površine u sjeni predodređene su za nastanak algi. Žbuka na izolacijskom sloju, tek je nekoliko milimetara debela i u pravilu posjeduje niski toplinski kapacitet, što dovodi da se noću sloj žbuke snažno hladi. Kao posljedica dolazi do nastajanja kondenzata na fasadi (posebice na grubljim površinama) koji tu i za dana ostaje, radi površinskog opterećenja vodom. Gdje god je prisutna vlaga, nastaje plodno tlo za alge. Vodoodbojni fasadni premazi učinkovita su zaštita od vlage, jer odvodi (raspršuje) nakupljeni kondenzat.

#### Silikat – mineralna alternativa

Vodeno staklo se već generacijama koristi kao konzervans. I u fasadnim premazima, primjer je ekološki prihvatljivog materijala. Na raspolaganju vam stoje jednokomponentni premazi, odmah spremni za upotrebu na bazi vodenog stakla, s optimiranom i besprijekorno usklađenom silikatnom paletom u obliku silikatnih žbuka i boja. Imaju širok raspon primjene te su idealni za fasadne premaze otporne na vremenske uvjete. Zbog sastava silikatne rešetke, imaju sličnu rastezljivost kao mineralna podloga i dobru paropropusnost.

#### Obojane žbuke – osnova za spektar boja

Osjet boje nema svojstvo fizičkog svijeta, već psihološki doživljaj izazvan fizičkim podražajem (stimulansom). Ono što se zapravo mjeri je taj stimulans tj. svjetlo koje je ušlo u promatračevo oko (energija zračenja vidljivog dijela svjetlosti 380–720 nm) i u njegovom mozgu proizvelo doživljaj boje. Ljudsko oko ima sposobnost prepoznavanja nekoliko milijuna različitih boja.

Dojam o boji je subjektivan, pa stoga jedna boja može odstupati kod različitih promatrača ili čak istog promatrača u različito vrijeme.

Bijela boja je kombinacija svih boja vidljivog dijela spektra. Ukoliko se iz vidljivog dijela spektra jedan dio selektivno ističe, premaz postaje u boji.

Instrumentalnim mjerenjem svaka boja ima svoju karakterističnu krivulju spektralne refleksije.

## Pastozne završne žbuke



RÖFIX SiSi®žbuka VITAL puna struktura



RÖFIX SiSi®žbuka VITAL žlebasta struktura

RÖFIX Silikonska završna žbuka (SHP)  
PREMIUM pune struktureRÖFIX Silikatna strukturna žbuka (SP)  
pune struktureRÖFIX Silikatna strukturna žbuka (SP)  
žlebaste struktureRÖFIX Mineralna strukturna žbuka INNEN  
pune struktureRÖFIX Anticofino® Završna žbuka za  
zaribavanje i modeliranje (filcana)RÖFIX Anticofino® Završna žbuka za  
zaribavanje i modeliranje (gletana)RÖFIX Decofino Mediteranska fina završna  
žbuka

## 2.1 Osnove

### Mineralne završne žbuke

Plemenite žbuke već više od 100 godina nose epitet dugotrajnosti i bezvremenske ljepote. Plemenite žbuke su visokovrijedne, tvornički pripravljene mineralne suhe žbuke. Ekološki sastavni dijelovi dokazuju posebnost plemenitih žbuka, a to su bijelo vapno, bijeli cement i visokovrijedni mramorni pijesak. Različite strukture, boje i granulacije omogućuju individualno oblikovanje fasadnih površina. Plemenite žbuke su dugotrajno otporne na sunce i različite vremenske prilike. Zbog mineralnog sastava postižu najvišu paropropusnost. Jednostavna ugradnja i najbolji odnos cijene i kvalitete odredilo je plemenite žbuke u najčešće ugrađivane i najekonomičnije žbuke i za unutarnje prostore i fasade.

#### **Zaribane žbuke (puna struktura)**

Zaribane žbuke se ravnomjerno nanose na podlogu u veličini granulacije i ovisno o ženjenoj strukturi zaribavaju odgovarajućim alatom (npr. plastična- ili polistiren gladilica). Jednaki udio različitih granulacija u mješavini pijeska, daju završnoj žbuci, nakon proteklog vremena sušenja, ravnomjernu i ujednačenu strukturu površine, iako postoji kontrast između izravnatih površina i utora koji nastaju pri zaribavanju (zrna ostaju "isturena" po površini). Puna struktura se često u praksi spominje i kao pozitivna struktura.

#### **Zaribane žbuke (žljebasta struktura)**

Zaribane žbuke se ravnomjerno nanose na podlogu u veličini granulacije i ovisno o ženjenoj strukturi zaribavaju čvrstim alatom (npr. plastična gladilica). Mješavina pijeska sadrži "višak" krupnih okruglih zrna, koja pri zaribavanju, ovisno o granulaciji, daju različito duboke ureze po površini. Ovisno o načinu obrade, mogu se postići okrugle, duguljaste ili poprečne strukture. Žljebasta struktura se često u praksi spominje i kao negativna struktura.

#### **Fine žbuke (filcane žbuke)**

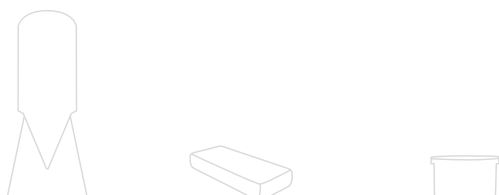
Fina žbuka se najčešće nanosi dvoslojno čeličnim gleterom, potom se zaribava odgovarajućom gladilicom (Spužvasti gleter/Gleter od spužvaste gume). Ukoliko je gladilica mekša, postiže se karakteristični, neravnomjerni efekt po površini. Ako je gladilica tvrđa, površina postaje ujednačena i ravna.

#### **Rustikalna žbuka (srednjovjekovna žbuka)**

Univerzalno obradiva, organska tankoslojna završna žbuka za postizanje klasične rustikalne strukture površine. Žbuka se nanosi zidarskom žlicom ili gleterom, potom obrađuje četkom. Ostali nazivi za ovu žbuku: žbuka za modeliranje četkom ili srednjovjekovna žbuka.

#### **Žbuke za modeliranje (žbuke za izravnavanje)**

Radi se o organski vezanim žbukama s kojima se mogu postići različite strukture. Pastozni materijal nanosi se u neravnomjernom debelom sloju. Završna struktura zida ovisi o željama investitora i korištenom alatu (npr. zidarska žlica, uska poluokrugla žlica, gleter, zupčasti gleter, šablone, četke itd.).



## Mineralne završne žbuke



Fina žbuka – spužvasti gleter/gleter od spužvaste gume



Žbuka za zaribavanje/žbuka žljebaste strukture – polistirenska gladilica za zaribavanje



Žbuka za zaribavanje/žbuka zrnate strukture - plastična (PVC) gladilica



Žbuka za modeliranje-/Rijetka rustikalna žbuka – soboslikarska četka



Žbuka za modeliranje – poluokrugla uska zidarska žlica



Žbuka za modeliranje – spužva



Špricana žbuka – stroj za fino žbukanje



Krupnozrnata žbuka/Gruba žbuka – zidarska žlica



Strugane žbuke – strugalica

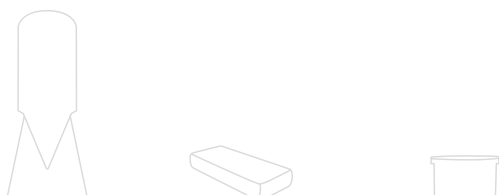
## 2.1 Osnove

Završne žbuke

Područje uporabe/osobine

		Vapneno/cementne plemenite žbuke	Cementne zaribane žbuke	Vapnene-zaribane žbuke	Žbuke na bazi silikonskih smola	SiSi <sup>®</sup> žbuka	Silikatne žbuke	Žbuke na bazi umjetnih smola
Sastav	Veziva	mineralna	mineralna	mineralna	organska	mineralna	mineralna	organska
Područje primjene	Unutarnja uporaba	++	+	++	-	-	++	++
	Vanjska uporaba	++	++	-	++	++	++	++
	Na mineralnoj podlozi	++	++	++	++	++	++	++
	Na organskoj podlozi	-	-	-	++	++	-	+
	Moguć premaz sa	Silikatna-, Silikonska boja*	Silikatna-, Silikonska boja	Silikatna boja	Silikonska boja	Silikonska boja	Silikatna-, Silikonska boja	Disperzivna-, Silikonska-boja
Osobine	Vodoodbojnost	+	+	-	++	++	+	++
	Paropropusnost	++	+	++	++	++	++	-
	Elastičnost	+	-	-	++	++	+	++
	Paleta boja	+	-	-	++	++	+	++
	Otpornost na vremenske uvjete	+	++	-	++	++	+	++
	Ekologija	++	+	++	+	+	+	-















Legenda prikladnosti/osobine: ++ odlično / + uvjetovano / - neprikladno / \* kod kamenih žbuka nema premaza





## Završne žbuke

## Područje primjene

RÖFIX proizvodi	Primjena	R = žljebasta struktura V = puna struktura	Tonovi boja	Vapnene podložne žbuke	Vapneno cementne podložne žbuke	Lagane podložne žbuke	Toplinske žbuke	Betoni	Toplinsko - izolacijski sustavi	Mineralna stara žbuka bez premaza	Stara žbuka s mineralnim premazom	Organske stare žbuke	Podložne gipsane žbuke, suhe	
Završne žbuke na bazi silikonskih smola/silikatne žbuke	RÖFIX SHP Silikonska završna žbuka PREMIUM		1,5 mm V 3 mm V 2 mm V	bijela, u boji, svi tonovi boja	-	1	2	2	3	1	4	4	4	-
	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL Silikonsko-silikatna završna žbuka		0,7 mm 1,5 mm V 2 mm V 3 mm V 1 mm V 2 mm R 3 mm R 6 mm	bijela, u boji, svi tonovi boja	-	1	2	2	3	1	4	4	4	-
	RÖFIX SP Silikatna završna žbuka		0,7 mm 1,5 mm V 2 mm V 3 mm V 1 mm V 3 mm R	bijela, u boji, ograničeno	-	1	2	2	3	1	4	4	-	-
Završne žbuke na bazi umjetnih smola	RÖFIX KHP Žbuka na bazi umjetnih smola		0,5 mm 1,5 mm V 2 mm V 3 mm V 1 mm V 3 mm R 6 mm V	bijela, u boji, svi tonovi boja	-	1	2	-	3	1	4	4	4	-
	RÖFIX Strukturputz INNEN Strukturalna unutarnja završna žbuka		0,7 mm V 1,5 mm V 1,5 mm S 2 mm R 3 mm R 1 mm V 1,5 mm R 3 mm V	bijela, u boji, ograničeno	-	1	2	-	3	-	4	4	4	1
	RÖFIX Žbuka za nanošenje valjkom ili kistom		0-0,5 mm	bijela, u boji, svi tonovi boja	2	2	2	2	3	-	2	2	2	2
Plemenite žbuke	RÖFIX 700 Plemenita bijela žbuka		0,5 mm 1,5 mm V 3 mm V 1 mm V 2 mm V	bijela	1	1	2	2	3	-	4	4	4	1
	RÖFIX 713 Plemenita mineralna strukturalna završna žbuka		1 mm V 1,5 mm V 2 mm V 2 mm V 2 mm R 3 mm V	prirodno bijela	1	1	2	2	3	-	4	4	4	1
	RÖFIX 715 Specijalna plemenita žbuka		0,5 mm 1 mm V 2 mm V 4 mm V 0,7 mm 1,5 mm V 3 mm V	bijela, u boji, ograničeno	1	1	2	2	3	1	4	4	4	1
	RÖFIX 740 Plemenita žbuka u boji		1 mm V 1,5 mm V 2 mm V 3 mm V 4 mm V	u boji	1	1	2	2	3	1	4	4	4	1
	RÖFIX 750 Krupnozrnata završna žbuka		4-7 mm 7-10 mm	bijela, u boji, ograničeno	-	1	1	1	5	6	4	4	-	-
Zaribane žbuke/Masa za zaglađivanje/Fine žbuke	RÖFIX 300 Fina vapnena unutarnja žbuka		0,8 mm 1 mm	prirodno bijela	1	1	2	-	-	-	4	4	-	1
	RÖFIX 360 Bijela vapnena strukturalna završna žbuka		0,7 mm 1,5 mm V 1 mm V 2 mm V	bijela	1	1	2	2	5	-	4	4	-	1
	RÖFIX Malta Fina Fina unutarnja žbuka		0,6 mm	prirodno bijela	1	1	2	2	-	-	4	-	-	1

1 prikladno 2 na masi za izravnavanje (700-0,5/Renostar®) 3 na ravne podloge 4 na masi za renoviranje (Renostar®, Renoplus®) 5 na vezivnom mostu (R57 svježe u svježe) 6 na srednjeslojne sustave (Unistar®)

## 2.1 Osnove

### Obrada

#### Nanošenje u sustavu ispitnog predpremaza

Ispravno nanoseni predpremaz ima sljedeće zadaće:

- izjednačavanje upojnosti
- prionjivost
- poboljšanje svojstava ugradnje završne žbuke

Predpremaz mora biti usklađen s ostalim komponentama sustava (odn. završnom žbukom). Ukoliko podložna i završna žbuka imaju istu osnovu veziva (umjetne smole, ili čista mineralna, vapneno-cementna veziva) predpremaz se može izostaviti.

#### Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti (VOSS)

Kod završnih žbuka i premaza se mora pridržavati vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti od najmanje 25 %. Ukoliko je manja od 25 % treba se pridržavati RÖFIX SycoTec® smjernica (str. 130–136).

#### Završna žbuka

Pored estetike, završne žbuke imaju zadaću štiti ostale slojeve toplinsko-izolacijskog sustava od vremenskih uvjeta.

Za estetsku i tehničku kvalitetu je važno sljedeće:

- dovoljno vrijeme sušenja podložnih žbuka
- temeljito nanošenje u sustavu ispitnog predpremaza
- zaštita fasadne površine od vremenskih utjecaja (korištenje odgovarajuće zaštite za skelu)
- ugradnju vrši stručno osoblje
- čistoća i kvaliteta alata
- temperatura prilikom ugradnje (Kod visokih temperatura i jakog sunčeva zračenja, raditi u smjeru kretanja sunca! Niske temperature i visoka vlažnost produžuju vrijeme sušenja!)
- skladištenje na gradilištu

Najmanja debljina nanosa završne žbuke iznosi 1,5 mm, kod žljebaste strukture 2 mm. Ukoliko se zahtijeva fina završna struktura – s najvećom veličinom zrna ispod 1,5 mm, može se postići najmanja debljina sloja višeslojnim izvođenjem.

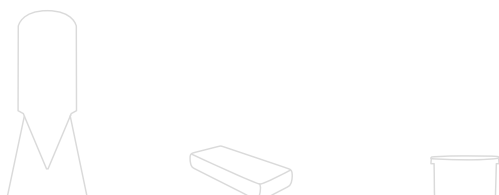
U pravilu se žbuke dijele na:

- pastozne žbuke (organske, silikatne ili silikonske),
- praškaste žbuke (mineralne, vapneno-cementne). Praškaste završne žbuke se uvijek dodatno premazuju RÖFIX fasadnim bojama koje su ujedno i prikladne za nanošenje na toplinsko-izolacijske sustave (npr. RÖFIX PE 419 ETICS® ili RÖFIX PE 519 PREMIUM).

#### Općenite napomene prilikom ugradnje

Završne žbuke se proizvode korištenjem prirodnih pigmenata i granulacija. Zbog toga se ne mogu izbjeći minimalna odstupanja u tonu boje i strukturi. U pravilu se preporuča, fasadu obrađivati materijalima proizvedenim u jednoj šarži.

Dovoljan broj radnika na gradilištu smanjuje vidljiva odstupanja. Rad po principu "svježe u svježe" smanjuje rizik odstupanja boje i strukture na fasadnoj površini. Završni radovi na gradilištu ne smiju se prekidati. Završna žbuka se ovisno o proizvođaču može nanositi ručno ili strojno. Način nanošenja (bacanje, špricana...) ovisi o vrsti žbuke. Mogućnosti oblikovanja površina su raznolike, a one ovise o vrsti žbuke i željenoj strukturi kao i alatu koji se koristi pri obradi. Pri tome se obavezno treba pridržavati zahtijevanih minimalnih debljina nanosa materijala.



## Obrada

### Obrada pastoznih završnih žbuka

Pastozne žbuke su odmah spremne za korištenje (tvornički pripravljene, obojane itd.), no prije uporabe ih je potrebno temeljito promiješati. Dodavanjem vode mogu se podesiti u željenu konzistenciju za obradu (pri tome se treba obratiti pozornost na karakteristike u tehničkom listu!).

### Obrada praškastih završnih žbuka (suhi mort)

Praškaste završne žbuke se prije korištenja trebaju zamiješati s propisanom količinom čiste pitke vode prema EN 1008, i u više serija transportirati u spremniku za žbuku. Prije same ugradnje, žbuku treba još jednom dobro promiješati. Ukoliko se dodaje svježi materijal u spremnik, također se treba sve izmiješati, kako bi se postigla ravnomjerna boja i tekstura. Mineralne završne žbuke stvrdnjavaju se kemijskom reakcijom. Ukoliko se izmijene uvjeti reakcija (=obrada) za vrijeme ugradnje žbuke i faze sušenja može doći do odstupanja boje. Kod bojanja se preporuča korištenje u sustavu ispitanih premaza.

### Završne žbuke u području prskanja vode i dodira s tlom

Nakon stvrdnjavanja i sušenja armaturnog sloja i predpremaza (tzv. grundiranja), nanosi se odgovarajući premaz odnosno završna žbuka. U području dodira s tlom (perimetrija) završna žbuka se dodatno štiti od vlage/vode nanošenjem prikladne hidroizolacije.

### Premazi

Dodatni premazi na završnim žbukama dopušteni su uz prethodno odobrenje proizvođača sustava. I kod fasadnih boja vrijedi pravilo pridržavanja minimalne vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti od 25 %.



## 2.2 RÖFIX SycoTec®

RÖFIX SycoTec® za bezvremenski moderne i lijepe fasade

Svijet se fasada mijenja. Tonovi boja sve su tamniji i intenzivniji. Trendovi naglaska na novu eleganciju i bezvremensku estetiku potaknule su promjene i kod nas u RÖFIX-u.

Prilagođavamo se željama svojih kupaca i partnera te svojim sustavnim rješenjem za fasade RÖFIX SycoTec® (engl. Systemic Coating Technology) stvaramo temelje za inovativnu i trajno vrijednu zaštitu zahtjevnih fasada.

### Prednosti sustava RÖFIX SycoTec® ukratko

- sloboda oblikovanja čak i ako je vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti ispod 25 %
- sustavno osigurana briljantnost boje i postojanost tona boje
- za dugotrajno čiste fasade s povećanom zaštitom od algi i gljivica
- provjerena otpornost na udarce: najbolja moguća klasa prema ETAG-u 004
- za novogradnju i sanaciju, masivnu gradnju ili toplinsko-izolacijske sustave (TIS)
- siguran u primjeni i efektivan radni učinak.



### Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti (HBW/VOSS)

Vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti mjeri se za vizualno reflektiranje određenog tona boje. Ovaj postotak daje podatak o tome koliko određena boja ljudskome oku odstupa od čiste crne (0) ili čiste bijele boje (100).

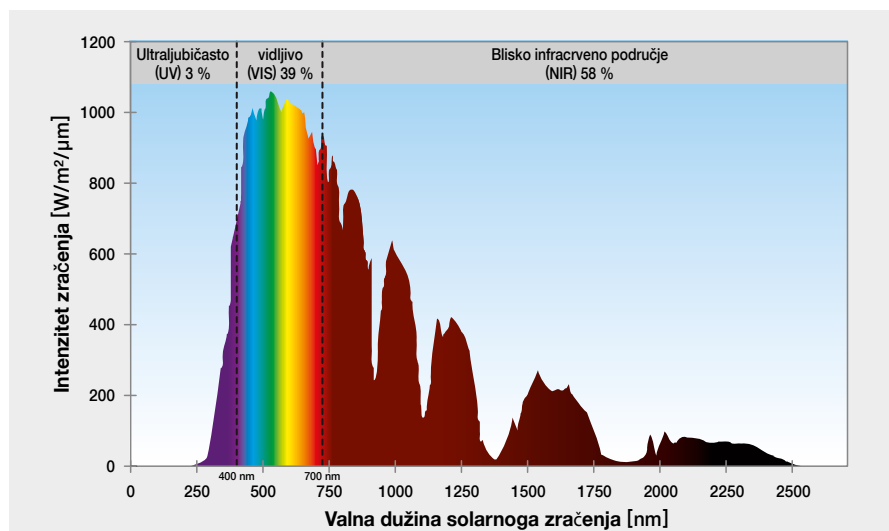
#### Općenito vrijedi:

- što je ton boje tamniji, to je veća apsorpcija sunčeve svjetlosti.
- što su vremenski utjecaji intenzivniji, to je veće naprezanje.
- što je veća vrijednost totalne solarne refleksije (TSR), to je solarna refleksija djelotvornija.

### Od vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti (VOSS) do totalne solarne refleksije (TSR)

Zračenje sunca uzrokuje zagrijavanje fasadnih površina. Stoga vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti nije mjerodavna kao jedina mjerna jedinica. Za zaštitne slojeve na podlogama s toplinskom izolacijom važniju ulogu ima TSR-vrijednost (Total Solar Reflectance). Ona uzima u obzir kompletan spektar sunčeva zračenja.

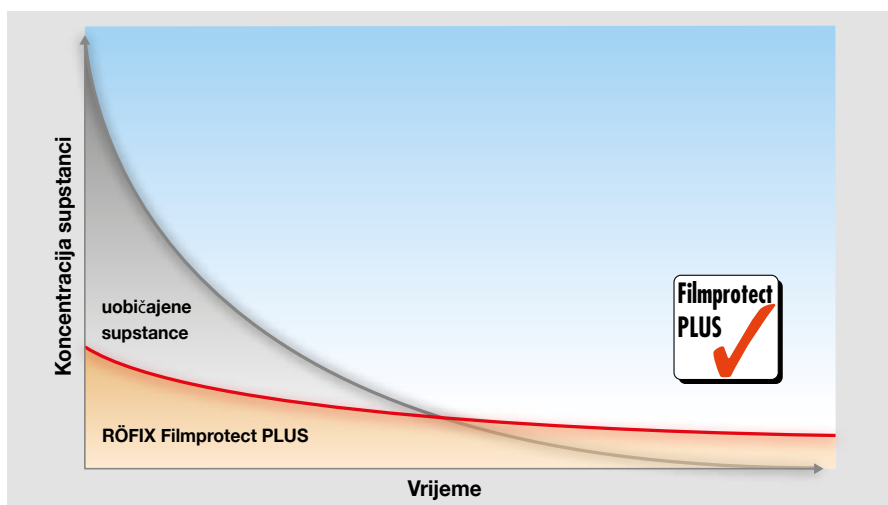
Pri tome vrijedi: visoki TSR-koeficijent upućuje na veliku refleksiju, a niski TSR-koeficijent na veliku apsorpciju. Bijeli pigmenti, prije svega titan dioksid, prirodno imaju veću TSR vrijednost nego tamni pigmenti.



Ukupno solarno zračenje

## RÖFIX Filmprotect PLUS – inovativna zaštita fasade od algi i gljivica

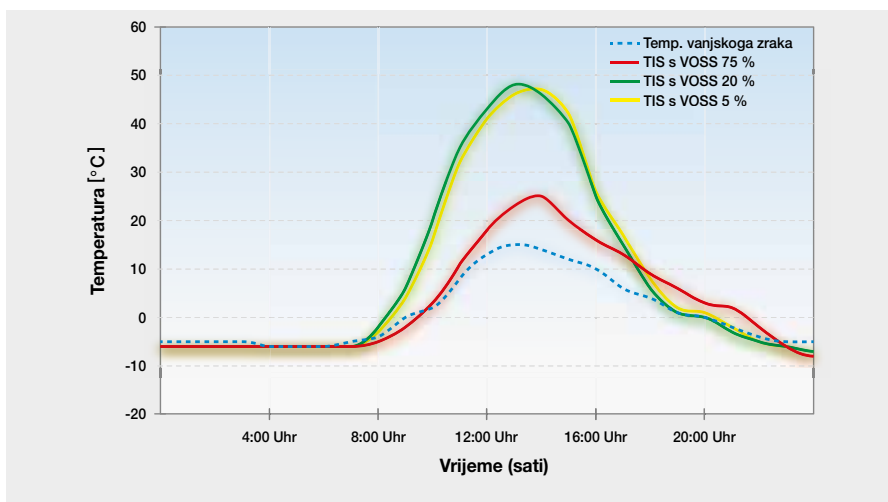
Ovdje RÖFIX čini značajnu prekretnicu dodavanjem zaštitnih supstanci protiv pojave algi i gljivica. Inovacija: Komponente formule Filmprotect PLUS-a nalaze se unutar polimerne mikromatrice koja daje kompleksan utjecaj supstanci, ciljano i u malim koncentracijskim količinama na površinu. Dugotrajne studije dokazuju povećanu otpornost na temperaturne utjecaje, UV-zračenje kao i na alkalnost, a time i postojanu zaštitu od napada mikrobioloških organizama uz istovremeno visok stupanj ekološke prihvatljivosti.



Dugotrajno djelovanje sredstva RÖFIX Filmprotect PLUS

## Boje na podlogama visoke toplinske izolacije

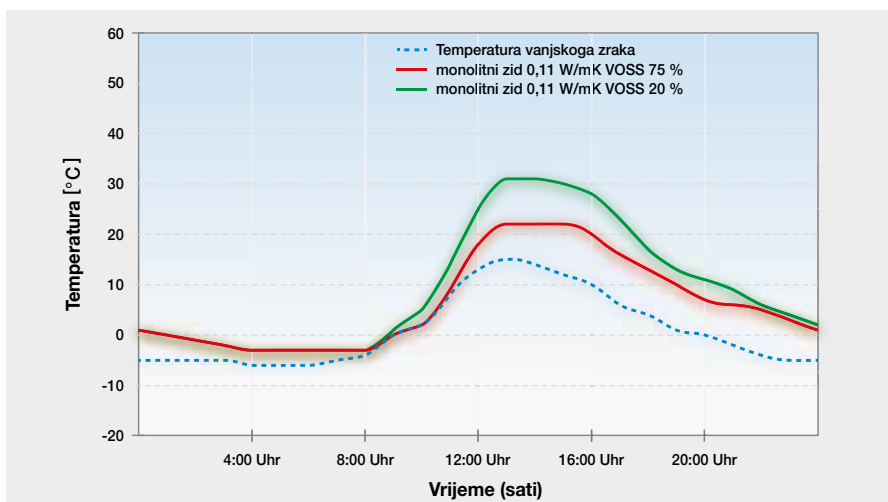
Kako bi se izbjeglo narušavanje funkcije uzrokovano vremenskim prilikama, nacionalni propisi predviđaju graničnu vrijednost za tonove boja koji se primjenjuju na podlogama s toplinskom izolacijom uz vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti od 25 %. Ljudskom je oku vidljiv samo jedan dio sunčeva zračenja. UV-zrake, a također i blisko infracrveno područje (NIR), s 58 % većim udjelom, ne mogu se vidjeti pa stoga nisu uzeti u obzir u vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti.



Kretanje temperature na površini TIS-a na primjeru jednoga dana u studenome

## Sigurnost sustava u svim vremenskim uvjetima

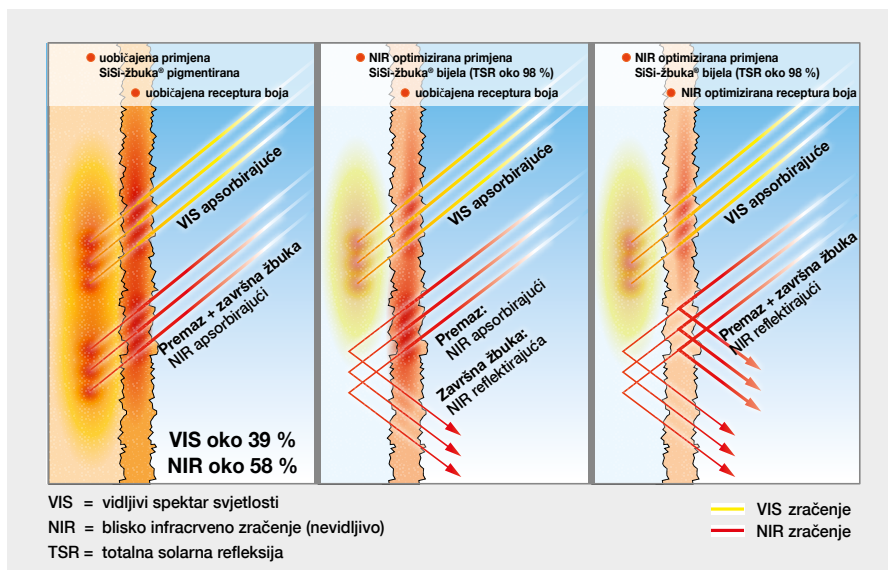
Što je izolacijska vrijednost veća, to je sporije gubljenje topline. Što je ton boje tamniji, to je veće toplinsko naprezanje. Posljedica je akumulacija topline s temperaturama preko 70 °C. Uz dodatno visoke oscilacije temperature uzrokovane vremenskim prilikama mogu nastati neestetske pukotine u sustavu, a dugoročno dolazi i do stvaranja neučinkovitog sustava.



Kretanje temperature na površini ožbukana, monolitna zida na primjeru jednoga dana u studenome

## 2.2 RÖFIX SycoTec®



RÖFIX SycoTec® učinkovita fasadna toplinska izolacija



NIR reflektirajući pigmenti

Učinkovita fasadna toplinska izolacija u kombinaciji s novim intenzivnim bojama zahtijeva sustavnost, koju posjeduje upravo RÖFIX SycoTec®.

Međusobno usklađene komponente sustava omogućuju korištenje tamnih fasadnih tonova, kako za monolitni način gradnje, tako i za toplinsko-izolacijske sustave.

	Monolitna izvedba	Toplinsko-izolacijski sustavi
Komponente		
Podloga	<b>RÖFIX Lagane podložne žbuke (RÖFIX 866)</b> RÖFIX Lagane podložne žbuke* razdvajaju podlogu od slojeva koje čine monolitni sustav i osiguravaju ravnu površinu potrebnu za optimalnu izvedbu sustava.	<b>RÖFIX EPS-F 031 RELAX* + RÖFIX FIRESTOP izolacijske ploče od mineralne vune</b> RÖFIX EPS-F 031 RELAX* sa svojim precizno definiranim prerezima za rasterećenje sprječava stvaranje napetosti uslijed djelovanja topline, a osim toga efikasna je zaštita od takozvanog „efekta jastuka“. RÖFIX FIRESTOP postojan i u ekstremnim temperaturnim uvjetima.
Armiranje	<b>RÖFIX Renostar® + RÖFIX P50 Staklena mrežica za armiranje</b> Univerzalna masa za renoviranje i izravnavanje RÖFIX Renostar® u kombinaciji s dvostrukim slojem RÖFIX P50 Staklene mrežice za armiranje (narančaste boje) sprječavaju pojavu pukotina uslijed mehaničkih i higro-termičkih naprezanja te zadovoljavaju zahtjeve visoke fleksibilnosti. Na ovaj način armaturne komponente sustava RÖFIX SycoTec® i pri vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti manjem od 25 % osiguravaju optimalnu raspodjelu sile a time i postojanost materijala pri maksimalnome opterećenju.	<b>RÖFIX Unistar® LIGHT Mort za lijepljenje i armiranje + RÖFIX P50 Staklena mrežica za armiranje</b> Mort za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT u kombinaciji s dvostrukim slojem RÖFIX P50 Staklene mrežice za armiranje (narančaste boje) sprječavaju pojavu pukotina uslijed mehaničkih i higro-termičkih naprezanja te zadovoljavaju zahtjeve visoke fleksibilnosti. Na ovaj način armaturne komponente sustava RÖFIX SycoTec® i pri vrijednosti odbijanja sunčeve svjetlosti manjem od 25 % osiguravaju optimalnu raspodjelu sile a time i postojanost materijala pri maksimalnome opterećenju.
Završni sloj	<b>RÖFIX Predpremaz PREMIUM, RÖFIX SiSi®žbuka VITAL, RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK Fasadna boja</b> RÖFIX SycoTec® može još više. Povećana apsorpcija topline spriječena je čak i u zaštitnome sloju. Jamstvo za to su NIR aktivni pigmenti u dokazanom premazu na bazi silikonskih smola, silikata i čistoga akrilata RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK. Posebno povezani visokoučinkoviti pigmenti već na površini fasade reflektiraju blisko infracrveno zračenje (NIR) sunca. Zahvaljujući integriranomu titan dioksidu (TiO <sub>2</sub> ), komponente sustava RÖFIX Predpremaza PREMIUM i RÖFIX SiSi-žbuke VITAL u bijeloj boji dodatno u dubini odbijaju preostali spektar sunčevih zraka (TSR). Rezultat je dokazivo smanjenje maksimalne temperature sustava.	

\* vrijednost odbijanja sunčeve do 10 %



## Zaštita fasada posebne klase

Europska smjernica za tehnička dopuštenja ETAG 004 dijeli toplinsko-izolacijske sustave u tri kategorije, ovisno o njihovoj čvrstoći na udar:

- I = maksimalna opteretivost
- II = prosječna opteretivost
- III = mala opteretivost

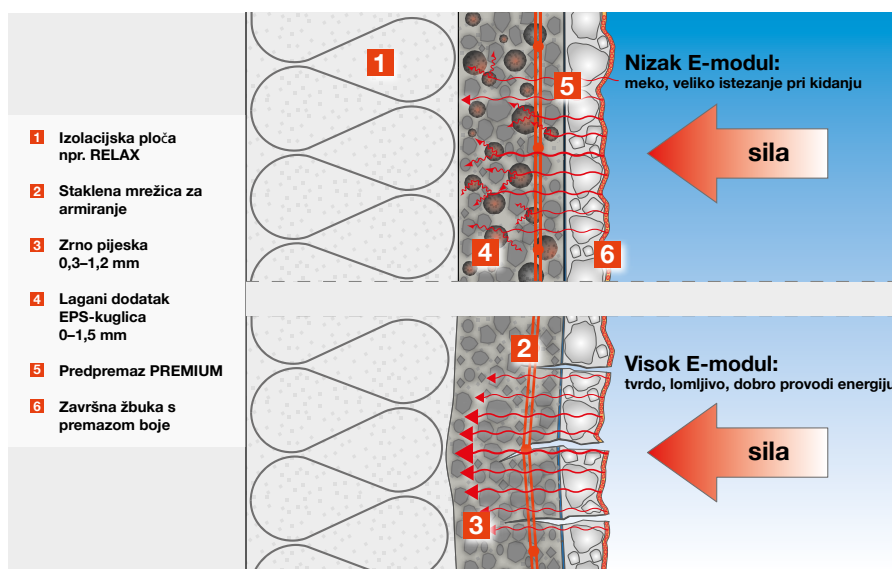
Mehanička se otpornost utvrđuje provođenjem testova udarom kugle i probijanjem. Kao kriterij za ocjenjivanje uzima se neoštećenost površine žbuke.



Maksimalna otpornost na udare: RÖFIX SycoTec® uvršten je u kategoriju I.

## Sigurnost u primjeni

Jezgra visoke otpornosti na udare je armaturni sloj. Lagani mort za lijepljenje i armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT u kombinaciji s RÖFIX P50 Staklenom mrežicom za armiranje (narančaste boje), zahvaljujući niskome modulu elastičnosti, osigurava veliko istezanje pri kidanju i sustavu daje stabilnost, zaštitu i otpornost na vremenske utjecaje, čak i uz maksimalno opterećenje. I još više: jačina mineralnih komponenti sustava RÖFIX SycoTec® također jamči i maksimalnu sigurnost u obradi.



Prednosti niskoga modula elastičnosti (E-modul)

## 2.2 RÖFIX SycoTec®

### Područje primjene

#### Područje primjene kod toplinsko-izolacijskih sustava

	svi TIS			TIS EPS		TIS MV	
Čista fasada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VOSS	≥ 25 %	≥ 20 %	≥ 0 %	≥ 20 %	≥ 20 %	≥ 0 %	≥ 0 %
Otpornost na udarce	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RÖFIX Mort za lijepljenje	RÖFIX Unistar® LIGHT	RÖFIX Unistar® LIGHT	RÖFIX Unistar® LIGHT	RÖFIX Unistar® LIGHT	RÖFIX Unistar® LIGHT	RÖFIX Unistar® LIGHT	RÖFIX Unistar® LIGHT
RÖFIX Izolacijske ploče	sve RÖFIX sustavne TI ploče, osim RÖFIX Minopor® (drugi mort)	RÖFIX EPS-F 031 RELAX	RÖFIX EPS-F 031 RELAX, RÖFIX EPS-F 030 take-it ALPIN®	sve RÖFIX izolacijske ploče od mineralne vune	RÖFIX izolacijske ploče od mineralne vune s poprečnom vlačnom čvrstoćom ≥ TR 7,5		
RÖFIX Pričvrsnice (RÖFIX STR-8Z)	prema normativu	po potrebi upuštene	po potrebi upuštene	prema normativu	preporučuju se upuštene		
RÖFIX Staklena mrežica	RÖFIX Unistar® LIGHT (5 mm)	RÖFIX Unistar® LIGHT (5 mm)	RÖFIX Unistar® LIGHT (2x3 mm)	RÖFIX Unistar® LIGHT (5 mm)	RÖFIX Unistar® LIGHT (2x3 mm)		
RÖFIX Mort za armiranje	1x P50	1x P50	2x P50	1x P50	2x P50		
RÖFIX Predpremaz	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli ili u boji)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli ili u boji)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli ili u boji)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli)		
RÖFIX Završna žbuka	RÖFIX Žbuka na bazi silikonskih smola (SHP) PREMIUM (bijela ili u boji)	RÖFIX Žbuka na bazi silikonskih smola (SHP) PREMIUM (bijela ili u boji)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL (bijela)	RÖFIX Žbuka na bazi silikonskih smola (SHP) PREMIUM (bijela ili u boji)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL (bijela)		
RÖFIX Sustav građevinskih boja	moguće 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM	moguće 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM	potrebno 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK u boji*	moguće 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM	potrebno 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK u boji*		

\* Tonovi boja u kojih je vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti < 15 % proizvode se isključivo nakon što arhitekt odnosno investitor odobri uzorak. Potrebno je planirati odgovarajuće vrijeme za izradu.

#### Područje primjene kod monolitnog načina gradnje masivnih zidova

	masivni monolitni zid, $\lambda \geq 0,13$ W/mK			masivni monolitni zid, $\lambda < 0,13$ W/mK		
Čista fasada	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VOSS	≥ 25 %	> 20 %	≤ 20 % %	≥ 25 %	> 20 %	≤ 20 %
Otpornost na udarce	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prethodna obrada	po potrebi	po potrebi	po potrebi	po potrebi	RÖFIX 673 pokrivanje oko 80 %	RÖFIX 673 pokrivanje oko 80 %
RÖFIX Podložna žbuka	RÖFIX Podložne žbuke	RÖFIX Lagane podložne žbuke (ZDN 20 mm)	RÖFIX Lagane podložne žbuke (ZDN 20 mm)	RÖFIX Lagane podložne žbuke (ZDN 20 mm)	RÖFIX Lagane podložne žbuke (ZDN 20 mm)	RÖFIX Lagane podložne žbuke (ZDN 20 mm)
RÖFIX Masa za izravnavanje	po potrebi	RÖFIX Renostar® (ZDN 3 mm)	RÖFIX Renostar® (ZDN 3 mm)	RÖFIX Renostar® (ZDN 3 mm)	RÖFIX Renostar® (ZDN 3 mm)	RÖFIX Renostar® (ZDN 3 mm)
RÖFIX Staklena mrežica za armiranje	po potrebi	1x P50 uključujući dijagonalno armiranje	1x P50 uključujući dijagonalno armiranje	1x P50 uključujući dijagonalno armiranje	1x P50 uključujući dijagonalno armiranje	1x P50 uključujući dijagonalno armiranje
RÖFIX Predpremaz	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli ili u boji)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli ili u boji)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli ili u boji)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli ili u boji)	RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli)
RÖFIX Završna žbuka	RÖFIX Žbuka na bazi silikonskih smola (SHP) PREMIUM (bijela ili u boji)	RÖFIX Žbuka na bazi silikonskih smola (SHP) PREMIUM (bijela ili u boji)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL (bijela)	RÖFIX Žbuka na bazi silikonskih smola (SHP) PREMIUM (bijela ili u boji)	RÖFIX Žbuka na bazi silikonskih smola (SHP) PREMIUM (bijela ili u boji)	RÖFIX SiSi®žbuka VITAL (bijela)
RÖFIX Sustav građevinskih boja	moguće 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM	moguće 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM	potrebno 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK u boji	moguće 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM	moguće 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM	potrebno 2x RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK u boji

\* za porozni lagani zid koristiti laganu podložnu žbuku (npr. RÖFIX 866 ili sl.) sa ZDN-om 20 mm.

reflektira solarno blisko infracrveno zračenje (NIR)



## Ugradnja SycoTec® na toplinsko-izolacijski sustav

Povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju (EPS-F 031 RELAX ili RÖFIX izolacijske ploče od mineralne vune  $\geq$  TR 7,5\*) treba postaviti stručno i uz točno pridržavanje svih tehničkih aspekata (podnožje, spojevi i završetci, specijalni profili, kao i brtvljenja) i uputa za montažu sukladno nacionalnim normama i smjernicama. Ljepilo se nanosi ručno ili strojno po svim rubovima izolacijskog materijala u trakama širine oko 5 cm te po sredini s tri točke promjera 15 cm.



RÖFIX Unistar® LIGHT nanijeti i razvući

Nakon otprilike 3 dana slijedi nanošenje armaturnog sloja. Špricanjem ili gleterom nanosi se mort za armiranje RÖFIX Unistar® LIGHT i s pomoću zupčastog gletera RÖFIX R16 nazubljuje u jednome smjeru. U mort utisnuti staklenu mrežicu za armiranje RÖFIX P50 i izravnati ravnom stranom gletera. Na sastavima mrežicu preklopiti u širini od najmanje 10 cm i pregletati. Ako je vrijednost odbijanja sunčeve svjetlosti  $\leq$  20 %, potreban je još jedan armaturni sloj. Vrijeme sušenja prije nanošenja RÖFIX Predpremaza PREMIUM (bijeli) iznosi najmanje 7 dana (ovisno o temperaturi i vremenskim uvjetima).



Ispod VOSS  $\leq$  20 % površina se dvostruko armira s dva sloja RÖFIX P50

## 2.2 RÖFIX SycoTec®

### Ugradnja SycoTec® na toplinsko-izolacijski sustav

RÖFIX Predpremaz PREMIUM (bijeli) nanosi se temeljito, ravnomjerno pomoću odgovarajuća valjka ili četke. Vrijeme sušenja RÖFIX Predpremaza PREMIUM (bijeli) prije nanošenja RÖFIX SiSi®žbuke VITAL iznosi najmanje 24 sata (ovisno o temperaturi i vremenskim uvjetima).



Temeljito nanošenje RÖFIX Predpremaza PREMIUM bijeli

Nanošenje RÖFIX SiSi®žbuke VITAL (bijela): čistom, nehrđajućom zidarskom žlicom/ čeličnim gleterom u veličini granulacije. Na površinu žbuke nanijeti bez prekida postupkom „svježe u svježe“. Treba paziti na pravovremeno strukturiranje. Pomoću odgovarajućeg alata (plastični gleter) izvesti željenu strukturu. Vrijeme sušenja RÖFIX SiSi®žbuke VITAL (bijela) prije nanošenja fasadne boje RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK iznosi oko 5 dana (ovisno o temperaturi i vremenskim uvjetima).



Nanošenje RÖFIX SiSi®žbuke bijela i strukturiranje

Temeljni premaz fasadnom bojom RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK (u tvornički zamiješanom tonu boje) izvodi se temeljito uz ravnomjerno prekrivanje pomoću odgovarajuća alata. Boja se zapravo sastoji od temeljnoga i završnoga premaza. Vrijeme sušenja fasadne boje RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK prije nanošenja završnog premaza RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK iznosi najmanje 24 sata (ili dulje, ovisno o temperaturi i vremenskim uvjetima).



Dvostruki premaz RÖFIX PE 519 PREMIUM DARK





## 3 RÖFIX Građevinske boje.....138–153

<b>3.1 Osnove.....</b>	<b>140</b>
RÖFIX Svijet boja.....	140
<b>3.2 Glet mase.....</b>	<b>142</b>
Mase za izravnavanje.....	142
Funkcija i primjena glet masa.....	142
Oznaka kvalitete površine.....	143
<b>3.3 Priprema podloge.....</b>	<b>144</b>
Tri zadaće dubinskog predpremaza.....	144
Građevinske boje - priprema.....	144
<b>3.4 Unutarnje boje.....</b>	<b>145</b>
Unutarnje boje.....	145
Trajnost i sofisticiranost – RÖFIX trajnost i sofisticiranost.....	145
Klasificiranje unutarnjih boja (EN 13300).....	146
Karakteristike unutarnjih boja.....	147
Prikladnost podloge za unutarnje boje.....	148
<b>3.5 Vanjske boje.....</b>	<b>149</b>
Osnove.....	149
Zahtjevi.....	149
Tehničke vrijednosti vanjskih boja.....	149
<b>Tipologija proizvoda.....</b>	<b>150</b>
Vanjske boje.....	150
Silikatne vanjske boje.....	150
RÖFIX PREMIUM boje (akrilat, silikat, silikonske smole).....	150
Klasificiranje vanjskih boja (EN 1062-1).....	151
Karakteristike vanjskih boja (BFS Uputa Br. 26).....	152
Karakteristike vanjskih boja.....	153

## 3.1 Osnove

### RÖFIX Svijet boja

Asortiman boja u RÖFIX-u je godinama razvijan i prilagođen zahtjevima modernih podloga. Boje i premazi ostavljaju prvi dojam i od osobite su važnosti, no osim vizualnog dojma, i građevinsko-fizički aspekti igraju važnu ulogu.



#### RÖFIX filozofija boje

Ekološke, samočišćenje, čišćenje/ dezinfekcija zraka i sl. samo su neke od zahtjeva koje danas trebaju imati boje. RÖFIX stavlja fokus na učinkovitu kombinaciju tih karakteristika u svim proizvodnim komponentama od podloge do premaza.

#### RÖFIX težište

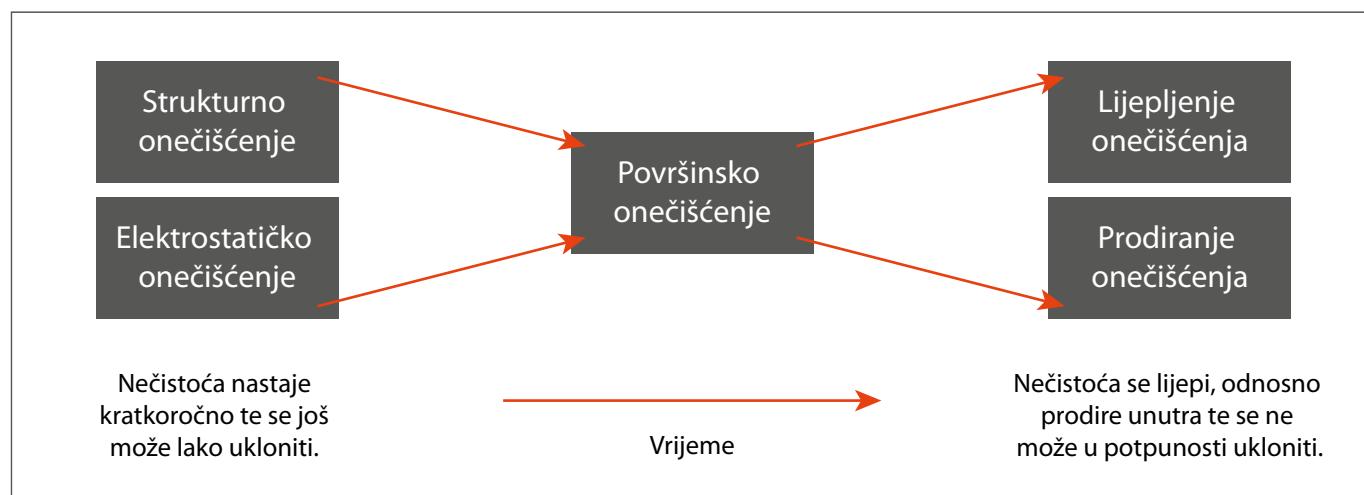
- **Svrshodnost:**  
RÖFIX plasira na tržište pregledan, tehnički promišljen i svrsishodan asortiman.
- **Kvaliteta:**  
Funkcionalnost stoji u prvom planu, u pogledu proizvoda i njegove ugradnje.
- **Ekološka održivost:**  
Proizvodnju ekoloških proizvoda vidimo kao dužnost prema kupcima i zajednici.

#### RÖFIX asortiman

Radi preglednosti u nazive proizvoda integrirali smo sljedeće kratice:

- **Glet mase (PC/PF):**  
Paint combi-products, paint filler
- **Priprema podloge (PP):**  
Paint preparation
- **Unutarnje boje (PI):**  
Paint interior
- **Vanjske boje (PE):**  
Paint exterior

#### Model mutacije onečišćenja



## RÖFIX Svijet boja

### RÖFIX Silikatne boje

Silikat ili vodeno staklo je pored vapna i cementa, također mineralno vezivo. Mineralne boje karakterizira visoka paropropusnost, nezapaljivost i visoka pH vrijednost. Silikatne boje su vodoodbojnije od vapnenih boja i otpornije na zagađenje koje dolazi iz okoline (industrijski plinovi i plinovi iz automobila). Prvotno su postojale isključivo dvokomponentne silikatne boje, koje su bile krute i teške za obrađivanje.

### RÖFIX Disperzivne boje

Glavne prednosti disperzivnih boja očituju se kroz visoku vodoodbojnost i vrlo dobru obradivost. 90 % premaza su disperzivni. Disperzija je mješavina vode i polimernih umjetnih smola. Procesom sušenja dolazi do isparavanja vode i povezivanja polimernih lanaca koji stvaraju film.

U usporedbi s mineralnim bojama disperzivne su paronepropusne.

### RÖFIX Silikonske boje

Silikonske boje su na bazi disperzije i silikonskih smola. Silikonske smole stvaraju mikropore u tankom sloju disperzije. Te mikropore su takvoga oblika, da boju čine vodoodbojnom i paropropusnom. Dodatnim hidrofobiranjem povećava se otpornost na vodu i nečistoće. Visoki udjeli silikonskih smola (pribl. 70 % udjela u vezivu) silikonske boje postaju visoko paropropusne. One se, kao i silikatne boje, mogu tonirati alkalno otpornim pigmentima.

### RÖFIX SiSi Boje

SiSi tehnologija se zbog široka načina primjene koristi i kod boja i premaza. SiSi boje sadrže prednosti silikatnih boja – vodoodbojnost i paropropusnost; a mineralnom strukturom površine iz silikatnih boja (koncentracija vodenog stakla na vanjskom sloju) povećava se djelovanje otpornosti na nečistoće. Stoga se i pri visokim temperaturama nečistoće ne lijepe.

U međuvremenu su razvijene jednodokomponentne silikatne boje s malim udjelom disperzije (oko 5 %) bez prethodno navedenih nedostataka.

**Prionjivost:** silikatne boje se vežu na mineralnu podlogu i prikladne su za te podloge.

**Vodoodbojnost:** manja od silikonskih i disperzivnih boja, viša od vapnenih.

**Paropropusnost:** najviše DDI vrijednosti.

**Prionjivost:** disperzivne boje “stvaraju film” i prijanjaju na mineralne i organske podloge.

**Vodoodbojnost:** najbolja karakterisitka disperzivnih boja.

**Paropropusnost:** najniže DDI vrijednosti.

**Otpornost na nečistoću:** niska.

Dodatnim hidrofobiranjem smanjuje se vodoupojnost.

**Toniranje:** širok spektar boja.

**Prionjivost:** silikonske boje “stvaraju film” i prijanjaju na mineralne i organske podloge, kao i disperzivne.

**Vodoodbojnost:** vrlo visoka.

**Paropropusnost:** visoke DDI vrijednosti.

**Otpornost na nečistoću:** kao i kod disperzivnih boja niska. Dodatnim hidrofobiranjem smanjuje se vodoupojnost.

**Prionjivost:** silikonske boje “stvaraju film” i prijanjaju na mineralne i organske podloge.

**Vodoodbojnost:** kao kod silikonskih boja.

**Paropropusnost:** visoke DDI vrijednosti.

**Otpornost na nečistoću:** visoka zaštita od elektrostatičkog privlačenja nečistoće i lijepljenja nečistoće pri visokim temperaturama.

**Toniranje:** silikatne boje se mogu tonirati samo anorganskim, alkalno otpornim pigmentima.

**Primjena:** paropropusne građevine, na mineralnim podlogama, u ekološkim građevinama, u saniranju starih vapnenih površina.

**Primjena:** u unutarnjim prostorima na disperzivnim starim premazima, vapneno-cementnim žbukama, građevinskim pločama, betonu i glet masama; u vanjskom području na disperzivnim starim premazima, na podlogama bez posebnih zahtjeva u pogledu paropropusnosti.

**Toniranje;** ovisno u koncentraciji silikonskih smola (PE 419 svi pigmenti, PE 229 samo anorganski).

**Primjena:** zbog visoke paropropusnosti na skoro svim podlogama.

**Otpornost na nečistoću:** indirektno visoka, jer se i kod visokih temperatura prašina i nečistoće ne lijepe na površinu. Dodatnim hidrofobiranjem smanjuje se vodoupojnost.

**Toniranje:** širok spektar boja.

**Vodoodbojnost:** kao kod silikonskih boja.

**Primjena:** kada se zahtijevaju intenzivne, jarke, dugotrajne boje, za izložene površine, kod problematične ugradnje.

\* DDI = paropropusnost

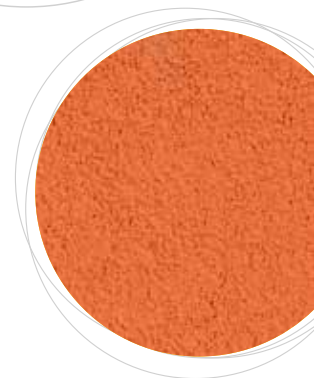
## 3.2 Glet mase

### Mase za izravnavanje

Rijetko kada se uspijeva podložnom žbukom ili betonom izraditi takve površine koje bi bile odmah spremne za ličenje. Iako su često gornje površine ravne i glatke, one se lako oštete zbog grube svakodnevnice na gradilištu. Tankoslojne glet mase su razvijene radi izravnavanja neravnina i rupica. Njihovim korištenjem postižu se ravnomjerne površine za nanošenje boja. Čak se i gipskartonske ploče kao i stare žbuke mogu jednostavno i sigurno obraditi. RÖFIX nudi različite vrste (vezivo) ovisno o zahtjevima na gradilištu, a vapneno/cementne, vapneno-disperzivne kao i čiste disperzivne glet mase sastavni su dio asortimana.

### Funkcija i primjena glet masa

Proizvod	Pakiranje	Funkcija	Debljina nanošenja	Vezivo
PF 110 TOP FILL	Suha, u vreći	■ Fuge i površine Q1-Q4	do 15 mm	Gips
PF 354 S-FILL	Pastozna, u kanti	■ Površina strojno Q3	do 2 mm	Disperzija
PF 350 S-FILL A	Pastozna, u kanti	■ Površina strojno Q3 ■ Finiš Q4	do 2 mm	Disperzija
PF 870 MANTECA®	Pastozna, u kanti	■ Površina strojno Q3	do 3 mm	Vapno
POLIDEKOR FINO	Pastozna, u kanti	■ Površina strojno Q3	do 3 mm	Vapno
PF 130	Suha, u vreći	■ Fuge Q1-Q4 ■ Površine Q1-Q4	do 130 mm	Gips - umjetne smole
Masa za izravnavanje fasade/ Renostar®	Suha, u vreći	■ Fasadna žbuka za renoviranje i izravnavanje	do 10 mm	Bijeli cement, vapno, disperzija







## Oznaka kvalitete površine

	Razina kvalitete 1 (Q1)	Razina kvalitete 2 (Q2)	Razina kvalitete 3 (Q3)	Razina kvalitete 4 (Q4)
Zahtjevi površina	Za površine bez dodatnih vizualnih (dekorativnih) zahtjeva, dovoljna je obrada osnovnim glet masama (Q1).	Gletanje prema razini kvalitete 2 zadovoljava uobičajene zahtjeve površina zidova i stropova. Cilj gletanja je postizanje glatkih prijelaza fuga koje nastaju između ploča. Isto vrijedi i za unutarnje i vanjske kutove, priključke, materijal za pričvršćivanje koji je u dodiru s glet masama.	Ukoliko su povećani zahtjevi u pogledu gletanja površine, potrebno je odrediti dodatne mjere u odnosu na utvrđene u razni kvalitete 2 (Q2).	Za najviše zahtjeve u pogledu površina (suha gradnja), površine se moraju obraditi masom za zapunjavanje/izravnavanje fuga, zatim površinski obraditi glet masom ili tankoslojnom žbukom.
Koraci ugradnje	Gletanje prema razini kvalitete 1 obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ zapunjavanje sučelnih fuga između gipsanih ploča,</li> <li>■ pregletavanje vidljivih dijelova materijala za pričvršćivanje.</li> </ul>	Gletanje prema razini kvalitete 2 obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ standardno gletanje (Q1),</li> <li>■ naknadno gletanje (fino gletanje, završno gletanje) dok se ne postignu glatki prijelazi između ploča. Ukoliko je potrebno gletane površine mogu se obrusiti.</li> </ul>	Gletanje prema razini kvalitete 3 obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ gletanje prema Q2 i dodatno</li> <li>■ pregletavanje fuga, kao i uklanjanje ostataka s površine i zatvaranje pora glet masom.</li> </ul>	Gletanje prema razini kvalitete 4 obuhvaća: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ gletanje prema Q2,</li> <li>■ pregletavanje površina prikladnim glet masama ili tankoslojnim žbukama (debljina nanosa veća od 1 mm).</li> </ul>
Kvaliteta površine	Višak glet mase ukloniti. Označavanja alatom, kao i utori i brazde su dozvoljeni.	Linije od gletanja se ne mogu u potpunosti izbjeći.	Linije ili brazde na površini nisu dozvoljene, iako se one mogu javljati zbog utjecaja svjetlosti po površini. No njihov stupanj i opseg je u odnosu na Q2 zanemariv.	Ova površina je prikladna za: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ glatke i strukturirane zidne obloge sa sjajem, npr. metalne-ili vinilne tapete,</li> <li>■ lazure ili premaze do srednje razine sjaja,</li> <li>■ tehnike gletanja poput mramora ili sličnog izgleda ili ostale visokovrijedne tehnike gletanja.</li> </ul>
Neophodne dodatne mjere	Osnovno gletanje predviđeno je za zatvaranje linija fuga (vidljive linije), kao i odabrani sustav gletanja (materijal za gletanje, oblik ploča).	Ukoliko se odabire razina kvalitete 2 prilikom oblaganja zidova i njihova premazivanja, obrisi/linije se ne mogu izbjeći (dodatno se pojačava i utjecajem svjetlosti). Kako bi se smanjio taj efekt preporuča se gletanje prema Q3.	Površine suhe gradnje razine kvalitete 3 prikladne su za: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ fino strukturirane zidne obloge</li> <li>■ mat, fino strukturirane premaze</li> <li>■ dekorativne žbuke (granulacija/najveća granulacija manja od 1 mm).</li> </ul>	Ovisno o građevinskim zahtjevima mogu se napraviti probne površine razine kvalitete 4, uzimajući u obzir i različite uvjete osvjetljenja. Njih može zahtijevati kupac/investitor.

## 3.3 Priprema podloge

### Tri zadaće dubinskog predpremaza

#### Izjednačavanje upojnosti

Dubinski predpremazi se razrjeđuju dodavanjem 200 % vode i kao takvi imaju sposobnost izjednačavanja upojnosti podloge. Razrijeđeni predpremaz u potpunosti se upija u podlogu, tako da nema pojave filma koji može djelovati kao razdjelni sloj.

#### Učvršćivanje podloge

Učvršćivanje podloge ovisi o dubini prodiranja predpremaza kao i stupnju njegova razrjeđivanja. Nekada su dubinski predpremazi s otapalima imali visoku mogućnost prodiranja. RÖFIX ne koristi proizvode s otapalima, jer se na takve proizvode danas kritički gleda. Osim toga učinak vodenih proizvoda je u ovom području sasvim dovoljan.

#### Vežanje

Veživa u dubinskom predpremazu moraju biti prikladni svakom sljedećem nanesenom premazu, radi postizanja bolje prionjivosti ukupnog sustava premaza na podlogu. Vrsta podloge je odlučujući faktor pri odabiru odgovarajućeg sustava premaza (silikat, disperzija, silikonske smole, SiSi), a predpremaz treba biti prikladan boji koja se nanosi.

**NAPOMENA:** miješanje dubinskog predpremaza u temeljni premaz/boju ne smatra se pripremom podloge!

### Građevinske boje - priprema

RÖFIX Proizvod		RÖFIX PP 201 SILICA LF Silikatni dubinski predpremaz i razrjeđivač	RÖFIX PP 301 HYDRO LF Hidrokol dubinski predpremaz	RÖFIX PP 401 SILCO LF Silikonski dubinski predpremaz	RÖFIX PP 307 ISO LF Izolacijski predpremaz
	Kratki opis	Predpremaz i razrjeđivač za silikatne proizvode	Predpremaz	Predpremaz	Predpremaz
	Veživo	mineralno	organsko	organsko	organsko
Prikladnost	Unutarnja primjena	++	++	+	++
	Vanjska primjena	++	++	++	++
	Na mineralnim podlogama	+	++	++	+
	Na organskim podlogama	-	++	+	+
Osobine	Pigmentiranje	-	-	-	++
	Ispunjen	-	-	-	-
	Mogućnost prodiranja	+	+	++	-
	Sposobnost reguliranja upojnosti	++	++	++	++
	Učvršćivanje	+	+	++	-
	Vežanje	+	+	+	+
	Vodoodbojnost	-	-	++	+
	Dubinska izolacija	-	-	-	++
	Premaz moguć sa	silikatne boje/-žbuke	disperzivne boje/žbuke na bazi umjetnih smola	silikonske boje/-žbuke	organske/mineralne

Legenda prikladnost/osobine: ++ odlično / + uvjetovano/ - neprikladno (ne)

## 3.4 Unutarnje boje



### Unutarnje boje

Omogućiti ugodnu mikroklimu u vlastitu domu važno je svima. Većinu vremena, čak skoro 90 %, provodimo u unutarnjim prostorima. Zato nam je i izgled prostora posebno važan za postizanje zadovoljstva i kvalitete života. Visoki zahtjevi u pogledu kvalitete življenja mogu se djelomično postići i dizajnom interijera: formu, boje i materijal.

Zdravi, BIO materijali trenutno se nalaze u fokusu istraživanja i razvoja RÖFIX-a, jer se RÖFIX unutarnji premazi baziraju na najboljim, prirodnim sirovinama.

#### Proizvodi bez emisije štetnih tvari i otapala!

Proizvodi bez emisije i otapala i bez omekšivača postavljaju nove kriterije u pogledu usklađenosti s okolišem i zdravljem. Takvi proizvodi znakovito smanjuju rizik nastanka tzv. Fogging učinka, odnosno hrđavih, crno-sivih naslaga na zidovima i stropovima staro-/novogradnje.



### Trajnost i sofisticiranost – RÖFIX trajnost i sofisticiranost

U odjelu istraživanja i razvoja provode se stalne kontrole i ispitivanja RÖFIX unutarnjih boja. Odlikuje ih visoka pokrivenost, optimalna obradivost, sigurnost u primjeni. Ispunjavaju zahtjeve građevinske biologije i estetike, te mogu biti idealna zidna obloga različitih stilova prostora.

## 3.4 Unutarnje boje

Klasificiranje unutarnjih boja (EN 13300)

Otpornost na mokro habanje EN 13300		
Razredi	Granulacija	Ostale karakteristike
Razred 1	< 5 µm kod 200 poteza	„otpornost na pranje i grubo brisanje“
Razred 2	≥ 5 µm i < 200 µm kod 200 poteza	
Razred 3	≥ 20 µm i < 70 µm kod 200 poteza	„otpornost na pranje“
Razred 4	< 70 µm kod 40 poteza	„otpornost na mokro brisanje“
Razred 5	≥ 70 µm kod 40 poteza	

Pokrivnost prema EN 13300		
Razredi	Usklađenost	Metoda mjerenja
Razred 1	≥ 99,5	Određivanje Yb/Yw prema ISO 65043
Razred 2	≥ 98 i < 99,5	
Razred 3	≥ 95 i < 98	
Razred 4	< 95	

Stupanj sjaja prema EN 13300		
Opis	Kut mjerenja	Reflektometarska vrijednost
Sjajna	60°	≥ 60
Srednje sjajna	60°	< 60
	85°	≥ 10
Mat	85°	< 10
Zagasita	85°	< 5

Najveća granulacija prema EN 13300		
Opis	Granulacija	Utvrđuje se prema
Fina	< 100 µm	EN 21524
Srednja	< 300 µm	ISO 787/7 od. 787/18
Gruba	< 1500 µm	ISO 787/7 od. 787/18
Vrlo gruba	> 1500 µm	ISO 787/7 od. 787/18

### Otpornost na mokro habanje

Premazi boje se u više ciklusa habaju s površine. Klasificiranje boje u određeni razred otpornosti na mokro habanje ovisi o tome koliko se sloja boje haba (uklanja) s površine.

### Pokrivnost

Uspoređuje se pokrivnost bijele i crne podloge premazane istim slojem boje. Što je manja razlika veća je pokrivnost boje.

Pokrivnost nanosa boje je izrazito važna, stoga se mora navesti koliko se kvadratnih metara može prekriti jednom litrom premaza/boje odgovarajućeg razreda. Te se vrijednosti mogu pronaći u tehničkim listovima.

### Stupanj sjaja/granulacija

Sljedeće veličine:

- Stupanj sjaja – od zagasite do sjajne
- Granulacija – od fine (većina građevinskih boja) do jako grube (npr. pokrivne žbuke)

## Karakteristike unutarnjih boja

Unutarnje boje			EN 13300			ELF*	EKO*	Minimum (!)		Airless*	OFS*	TÜV
			Razred brisanja	Pokrivnost	Sjaj			Pritisak	Bušenje			
<b>Unutarnje boje - Silikat</b>												
PI 262	ÖKOSIL PLUS	Silikatna unutarnja boja	2	1 po 6 m <sup>2</sup> /litr.	Puni mat	✓	✓	> 170	19/0,48	dobra	vrlo dobra	✓
PI 223	MINERAL	Unutarnja boja	3	2 po 7 m <sup>2</sup> /litr.	Mat	✓	✓	> 160	19/0,48	dobra	dobra	
<b>Unutarnje boje - Disperzija</b>												
PI 382	MAXX RAPID®	Jednoslojna unutarnja boja	2	1 po 8 m <sup>2</sup> /litr.	Puni mat	✓	-	> 140	17/0,43	vrlo dobra	vrlo dobra	✓
PI 372	SUPER PLUS	Disperzivna unutarnja boja otporna na mokro brisanje	2	1 po 8 m <sup>2</sup> /litr.	Puni mat	✓	-	> 140	17/0,43	vrlo dobra	dobra	
PI 373	RAPID COLOR	Disperzivna unutarnja boja otporna na mokro brisanje	2	1 po 7 m <sup>2</sup> /litr.	Puni mat	✓	-	> 140	17/0,43	vrlo dobra	dobra	✓
PI 323	VITAL COLOR	Allround unutarnja boja	3	2 po 7 m <sup>2</sup> /litr.	Mat	✓	-	> 140	17/0,43	vrlo dobra	dobra	
PI 313	TREND PLUS	Disperzivna unutarnja boja	3	2 po 6 m <sup>2</sup> /litr.	Mat	✓	-	> 140	19/0,48	dobra	dobra	
PI 305	POLITOP	Disperzivna unutarnja boja	3	1 po 7 m <sup>2</sup> /litr.	Mat	✓	-	> 140	19/0,48	dobra	dobra	
<b>Unutarnje silikonske boje</b>												
PI 472	INSILISAN	Silikonska unutarnja boja	2	1 po 7 m <sup>2</sup> /litr.	Puni mat	✓	-	> 140	19/0,48	vrlo dobra	vrlo dobra	
<b>Unutarnje boje - Specijalne</b>												
PI 972	LATEX SG	Lateks boja, svilenkastog sjaja	1	2 po 6 m <sup>2</sup> /litr.	Srednje sjajna	✓	-	> 130	17/0,43	vrlo dobra	vrlo dobra	
<b>Unutarnje glet mase</b>												
PF 110		Masa za izravnavanje zidova i zapunjavanje fuga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PF 960	POLIFIX	Unutarnja glet masa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PF 350	S-FILL A	Disperzivna glet masa - fina	-	-	-	-	-	> 130	35/0,82	~ Mark X*	-	
PF 870	MANTECA®	Pastozna vapnena glet masa	-	-	-	-	✓	> 150	35/0,82	~ Mark X*	-	
	POLIDEKOR FINO	Pastozna vapnena glet masa	-	-	-	-	✓	> 150	35/0,82	~ Mark X*	-	

OFS Optimirani sustav nanošenja boje; Razvoj tvrtke Graco za nanošenje boje u obliku magle

OFD Tlak < 130 bar

EKO\* Proizvodi s udjelom disperzije < 5 %.

ELF\* Smanjene emisije i bez otapala (VOC < 700 ppm)

Mark X\* Tvrtka Greco, može se nanositi velikim strojem Airless

Airless\* Testirano s Graco Ultra Max Platinum (795)

TÜV TÜV certifikat (Logo TÜV)

## 3.4 Unutarnje boje

Prikladnost podloge za unutarnje boje



Za unutarnju dekoraciju zidova potrebna je profesionalna, visokovrijedna i široka paleta proizvoda, koja pruža raznolike mogućnosti i rezultate ugradnje. Različiti životni prostori (npr. radno mjesto, stanovi, pa i dječji vrtići i bolnice) zahtijevaju specifične značajke/karakteristike proizvoda. RÖFIX nudi profesionalni asortiman visokovrijednih unutarnjih boja, a uz novu ton kartu RÖFIX ColorDesign otvaraju se i različite mogućnosti i kombinacije za savršeno dekoriranje unutarnjih prostora.

Podloga	RÖFIX PI 223 MINERAL/ RÖFIX PI 262 ÖKOSIL PLUS Silikatna unutarnja boja	RÖFIX PI 382 MAXX RAPID® Visokopokrivna jednoslojna boja	RÖFIX PI 373 RAPID COLOR ULTRAWHITE/ RÖFIX PI 372 SUPER PLUS Disperzivna unutarnja boja	RÖFIX PI 323 VITAL COLOR Allround-unutarnja boja	RÖFIX PI 313 TREND PLUS Disperzivna unutarnja boja	RÖFIX PI 305 POLITOP Disperzivna unutarnja boja	RÖFIX PI 472 INSILISAN Silikonska unutarnja boja, otporna na habanje	RÖFIX PI 972 LATEX SG Lateks unutarnja boja, svilenkasti sjaj
Beton	++ PP 315	++ PP 315	++ PP 315	++ PP 315	++ PP 315	++ PP 315	++ PP 315	++ PP 315
Vapnene-/Cementne žbuke/ Plemenite žbuke	++ PP 201	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 401	++ PP 301
Vapnene boje/- žbuke	++ PP 201	-	-	-	-	-	+	-
Disperzivne boje/Žbuka na bazi umjetnih smola	-	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 401	++ PP 301
Gipskartonske ploče	-	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307
Gipsane žbuke	-	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 301	++ PP 401	++ PP 301
Šperploče	-	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307	++ PP 307
Premazi od uljanih boja	-	+	+	+	-	-	+	+
Drvene podloge	-	+	+	-	+	+	++	+
Silikatne boje/-žbuke	++ PP 201	-	-	-	-	-	+	-
Silikonske boje/-žbuke	-	+	+	+	+	+	++	+
Mrlje od vode	-	-	-	-	-	-	+	-
Nikotin, čađa, tinta itd.	-	+	+	+	-	-	+	+

## 3.5 Vanjske boje

### Osnove

#### Zahtjevi

Kada su u pitanju vanjske boje, u tvrtki RÖFIX, visoka je kvaliteta postavljena kao imperativ. U prilog tome idu i zahtjevi u pogledu zaštite fasade i njene estetike. RÖFIX fasadne boje omogućuju izvođačima, dizajnerima, arhitektima i investitorima različite mogućnosti i rješenja oblikovanja zidova. Fasade su ukras, a da bi se to postiglo, njihova kvaliteta mora biti dugotrajna i nakon više godina bez vidljivih nedostataka i promjene boje.

Da bi fasada ostala dugotrajna, važno je pridržavati se svih pravila struke ispravne ugradnje materijala.

Voda je u svim svojim agregatnim stanjima glavni uzročnik šteta na fasadama. Stoga se fasade moraju dugoročno štititi od vlage, prljavštine (mikro-bakterijske zaraze) i štetnih tvari, a da bi se to postiglo trebaju ispuniti sljedeće građevinsko fizikalne zahtjeve: difuzija i elasticitet.

RÖFIX nudi ispitane premaze za različite primjene i zahtjeve: organski- i silikatom vezane fasadne boje kao i "prave" silikonske vanjske boje, koje su zahvaljujući mikroporoznom sastavu izrazito vodoodbojne i istovremeno paropropusne.



#### Tehničke vrijednosti vanjskih boja

Boje funkcioniraju samo onda kada se postigne uravnoteženost između upijanja i otpuštanja vode. Vodoupojnost je prikazana s w-vrijednošću. sd-vrijednost opisuje otpor difuziji vode. Temeljitim istraživanjima, testiranjem u različitim vremenskim uvjetima iz okoline i dobivenim rezultatima Instituta za građevinsku fiziku Fraunhofer, po prvi puta su 1968. godine postavljeni

i definirani zahtjevi premaza/boja mineralnih podloga. To je standardiziralo karakteristike sustava premazivanja kao i osnova dobra funkcioniranja.

Institut je "teoriju fasada" matematički formulirao:

- Koeficijent vodoupojnosti:  
w-vrijednost:  $\leq 0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0,5})$
- Otpornost difuziji:  
sd-vrijednost:  $\leq 2 \mu \text{ s (m)}$
- Proizvod  $w_2\text{sd}$ :  $\leq 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0,5})$

To znači: što je manji koeficijent vodoupojnosti w, bolja je zaštita (smanjeno kapilarno dizanje vlage); što je manji otpor difuziji vodene pare sd-vrijednost, veća je paropropusnost. Kako je prethodno navedene vrijednosti po prvi puta u svome izlaganju iznio Dr. H. Künzel sa Fraunhofer Instituta, često se spominju i kao "Künzel vrijednosti".

## 3.5 Vanjske boje

### Tipologija proizvoda



#### Vanjske silikonske boje

Zahvaljujući vezivu silikonu (silikonskim smolama) silikonske boje su najmoderniji i najuspješniji oblik sustava premazivanja fasada. Ono ne samo da hidrofobira pore, već i ojačava. Silikonske boje odlikuje mala vodoupojnost i visoka paropropusnost, a time i dugotrajnost. Silikonske boje se jednakomjerno suše i podsjećaju na prirodan mineralni izgled vapnenih boja.

##### Prednosti silikonskih vanjskih boja:

- mineralne karakteristike
- lake za premazivanje
- otporne na habanje/vremenske uvjete
- smanjeno zaprljanje
- smanjena vodoupojnost
- povećana otpornost na alge i gljivice
- visoka paropropusnost

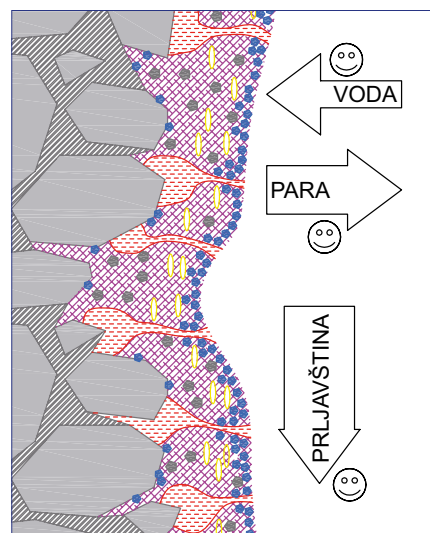
#### Silikatne vanjske boje

Osnovno vezivo čine kombinaciju kalijevog vodenog stakla i odgovarajuće vodene polimerne disperzije, čime za konkretne potrebe s visokoalkalnim vodenim staklom postaju alkalno otporne (otporne na saponifikaciju).

Smanjeni udio disperzije stabilizira sustav i omogućuje produljeno skladištenje uz istovremeno zadržavanje istih svojstava otvorenosti difuziji. Zbog dodatnog "silificiranja" organske silikatne boje imaju posebno dobru prionjivost na mineralnim podlogama.

##### Prednosti silikatnih vanjskih boja:

- dugotrajna silicifikacija
- negoriva mineralna boja
- visoka paropropusnost



#### RÖFIX PREMIUM boje (akrilat, silikat, silikonske smole)

RÖFIX je SiSi tehnologijom kod završnih žbuka i boja postavio novi smjer razvoja. Završni film silikonske boje jamči visoku paropropusnost uz najmanju vodoupojnost. Primjenom SiSi tehnologije silikatna površinska struktura dodatno štiti površinu od zaprljanja, pa čak i industrijski plinovi i prljavština (promet, industrija) i pri visokim temperaturama teško prljanaju.

##### Prednosti PREMIUM-boja:

- visoka robusnost
- jednostavna obrada
- smanjena vodoupojnost
- veliki izbor nijansi boje
- visoka otpornost boje
- visoka paropropusnost
- visoka sposobnost odbijanja zaprljanja



## Klasificiranje vanjskih boja (EN 1062-1)

Klasificiranje prema EN 1062-1	
<p><b>Puna deklaracija:</b>  <b>Gx Ex Sx Vx Wx Ax Cx</b></p>	

G „Sjaj“	
Razredi	Tehnička specifikacija
1 - sjajna	$G > 60$ pod kutom $60^\circ$
2 - srednje sjajna	$10$ pod kutom $85^\circ < G \leq 60$ pod kutom $60^\circ$
3 - mat	$G \geq 10$ pod kutom $85^\circ$

E „Debljina suhoga sloja“	
Razredi	Tehnička specifikacija
1	$E < 50 \mu\text{m}$
2	$50 \mu\text{m} \leq E < 100 \mu\text{m}$
3	$100 \mu\text{m} \leq E < 200 \mu\text{m}$
4	$200 \mu\text{m} \leq E < 400 \mu\text{m}$
5	$E > 50 \mu\text{m}$

S „Veličina zrna“	
Razredi	Tehnička specifikacija
1 - fina	$< 100 \mu\text{m}$
s - srednja	$< 300 \mu\text{m}$
3 - gruba	$< 1500 \mu\text{m}$
4 - vrlo gruba	$> 1500 \mu\text{m}$

**G – Sjaj**

Kao i kod unutarnjih boja (EN 13300) kod klasificiranja prema EN 1062-1 može se navesti i stupanj sjaja (refleksije).

**V – Koeficijent paropropusnosti**

Prikazuje vrijednost paropropusnosti određenog premaza. Vrijednosti su izvrsne za klasificiranje organskih proizvoda u vanjskom području.

**E – Debljina suhoga sloja**

Ovdje se misli na sloj osušenoga filma boje po sredini. Kod dvoslojnog premazivanja debljina sloja je najčešće između 0,1 i 0,2 mm – dakle Razred 3.

**A – Premošćavanje pukotina**

Za premoščavanje “dinamičkih” pukotina. Vrijednosti se navode kod boja za sanaciju pukotina.

**S – Veličina zrna**

I boje imaju granulaciju. „Standardne“ unutarnje i vanjske boje pripadaju Razredu 1 ( $< 0,1$  mm). Primjerice RÖFIX MICRO boje sadrže „punila“ i pripadaju Razredima 3 i 4. Završne žbuke se prema EN 1062-1 klasificiraju u Razrede 3 ili 4 (najveća granulacija).

**C – CO<sub>2</sub> Propusnost**

Kao zaštita od karboniziranja betonskih površina postoji samo jedan razred za proizvode tankoslojne sanacije betona.

Klasificiranje prema EN 1062-1		
Razredi	Tehnička specifikacija	
0 - nema zahtjeva		
1 - niska	$v > 150 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d})$	$sd < 0,14 \text{ m}$
2 - srednja	$15 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d}) < v < 150 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d})$	$0,14 \text{ m} \leq sd < 1,4 \text{ m}$
3 - visoka	$V \leq 15 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d})$	$sd \geq 1,4 \text{ m}$

W „koeficijent vodoupojnosti“	
Razredi	Tehnička specifikacija
0 - nema zahtjeva	
1 - niska	$W > 0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0,5})$
2 - srednja	$0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0,5}) \leq W < 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0,5})$
3 - niska	$W \leq 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0,5})$

A „Premošćavanje pukotina“	
Razredi	Tehnička specifikacija
0 - nema zahtjeva	
1	$A > 100 \mu\text{m}$
2	$A > 250 \mu\text{m}$ kod $0,05 \text{ mm}/\text{min}$
3	$A > 500 \mu\text{m}$ kod $0,05 \text{ mm}/\text{min}$
4	$A > 1250 \mu\text{m}$ kod $0,05 \text{ mm}/\text{min}$
5	$A > 2500 \mu\text{m}$ kod $0,05 \text{ mm}/\text{min}$

C „CO <sub>2</sub> -propusnost“		
Razredi	Tehnička specifikacija	
0 - nema zahtjeva		
1	$C < 5 \text{ g}/(\text{m}^2\text{d})$	$sd \geq 50 \text{ m}$

## 3.5 Vanjske boje

Karakteristike vanjskih boja (BFS Uputa Br. 26)

		Pigmenti za boju prema otpornosti na svjetlost				
		Grupa 1	Grupa 2	Grupa 3		
		vrlo dobra anorganski pigmenti otporni na svjetlost „mineralni tonovi“	dobra organski i anorganski pigmenti otporni na svjetlost	ograničena organski i anorganski pigmenti otporni na svjetlost		
Materijal za premazivanje prema vrsti veziva	Razred A	Disperzivne boje s visokim udjelom veziva	PE 519 SiSi <sup>®</sup> , PE 516 SiSi <sup>®</sup> MICRO PE 429 SILOSAN*			
	Razred B	Disperzivne boje Mat silikonske boje Disperzivne boje - silikatne boje	PE 319 OUT SIDE PE 419 ETICS <sup>®</sup> , PE 416 ETICS <sup>®</sup> MICRO PE 225 RENO 1K PE 229 SOL SILIKAT			
	Razred C	Puna disperzivna boja vapnena boja, u boji	PE 819 SESCO PE 312 OUT DOOR			
			<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	
			<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	
			<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	

Izvor: BFS uputa br. 26, preinačena prema RÖFIX proizvodima

\*Specifikacija proizvođača

Razredi A, B, C odnose se na vidljivo kredanje fasadnih premaza (bez promjena zbog pigmentata boje).

Odnose se na vidljivo kredanje fasadnih premaza (bez promjena zbog pigmentata boje).

U koju grupu će se premaz svrstati, kod određenih proizvoda (gdje se mogu koristiti organski ili anorganski /mineralni pigmenti) ovisi o izabranome tonu boje (boljoj poziciji čistih mineralnih tonova boje).

### Važne napomene

- Promjene boja uzrokovane starošću povećavaju se od grupe 1 prema 3 i u razredima od A prema C (Najbolji otpor kredanju imaju boje A1).
- Kredanje, gubitak sjaja i žutilo u razredima A1 ne javlja se i nakon 3–4 godine.

## Karakteristike vanjskih boja

Vanjske boje			EN 1062-1	BFS 26	Kombinacija u RÖFIX TIS-u	Zaštitni film	EKO*	Minimum(!)		Airless*	OFS*
								Tlak	Bušenje	Prikladnost	Prikladnost
<b>Vanjske boje - silikat</b>											
PE 229	SILIKAT	Silikatna fasadna boja	$G_3E_3S_1V_1$ $W_1A_0C_0$	B1	Na ispitane mineralne RÖFIX žbuke		✓	> 160	21/0,53	vrlo dobra	vrlo dobra
PE 225	RENO 1K	Silikatna vanjska boja	$G_3E_3S_1V_1$ $W_1A_0C_0$	B1	NE		✓	> 150	19/0,48	dobra	dobra
<b>Vanjske boje - disperzija</b>											
PE 319	OUT SIDE	Akrilna fasadna boja	$G_3E_3S_1V_1$ $W_3A_0C_0$	B1, B2	Samo za saniranje		✓	> 150	19/0,48	dobra	dobra
PE 312	OUT DOOR	Disperzivna fasadna boja	$G_3E_3S_1V_1$ $W_3A_0C_0$	C1, C2	NE			> 160	21/0,53	dobra	dobra
<b>Vanjske boje - silikon</b>											
PE 419	ETICS®	Silikonska fasadna boja na TIS-u	$G_3E_3S_1V_1$ $W_3A_0C_0$	B1, B2	Na ispitane mineralne RÖFIX žbuke		✓	> 150	19/0,48	dobra	dobra
PE 416	ETICS® MICRO	Boja za saniranje pukotina na TIS-u	$G_3E_3S_2V_1$ $W_3A_0C_0$	B1, B2	Saniranje nestatičkih tankih pukotina*		✓	> 150	21/0,53	na upit	-
PE 429	SILOSAN	Silikonska fasadna boja	$G_3E_3S_1V_1$ $W_3A_0C_0$	A1	Na ispitane mineralne RÖFIX žbuke		✓	> 150	19/0,48	vrlo dobra	dobra
<b>Vanjske boje - SiSi tehnologija</b>											
PE 519	PREMIUM	Fasadna boja na bazi SiSi tehnologije	$G_3E_3S_1V_1$ $W_3A_0C_0$	A1, A2	Na ispitane mineralne RÖFIX žbuke		✓	> 150	21/0,53	vrlo dobra	dobra
PE 519	PERMIUM DARK	SycoTec fasadna boja	$G_3E_3S_1V_1$ $W_3A_0C_0$	A1, A2	Za RÖFIX SycoTec®		✓	> 150	21/0,53	vrlo dobra	dobra
PE 516	SiSi MICRO	Strukturna boja za saniranje	$G_3E_3S_3V_2$ $W_3A_0C_0$	A1, A2	Strukturno izjednačavanje*		✓	> 160	39/0,99	na upit	-
PE 819	SESCO	Ekološka vapnena boja	$G_3E_3S_1V_1$ $W_0A_0C_0$	C1	NE		✓	> 170	21/0,53	na upit	-

OFS Optimalni sustav za špricanje; Razvila tvrtka Graco za nanošenje boje na zidove i stropove bez stvaranja magle.

OFS Tlak < 130 bar

ÖKO\* Proizvodi s udjelom disperzije < 5 %.

ELF\* Bez emisije, ne sadrži otapala (VOC < 700 ppm)

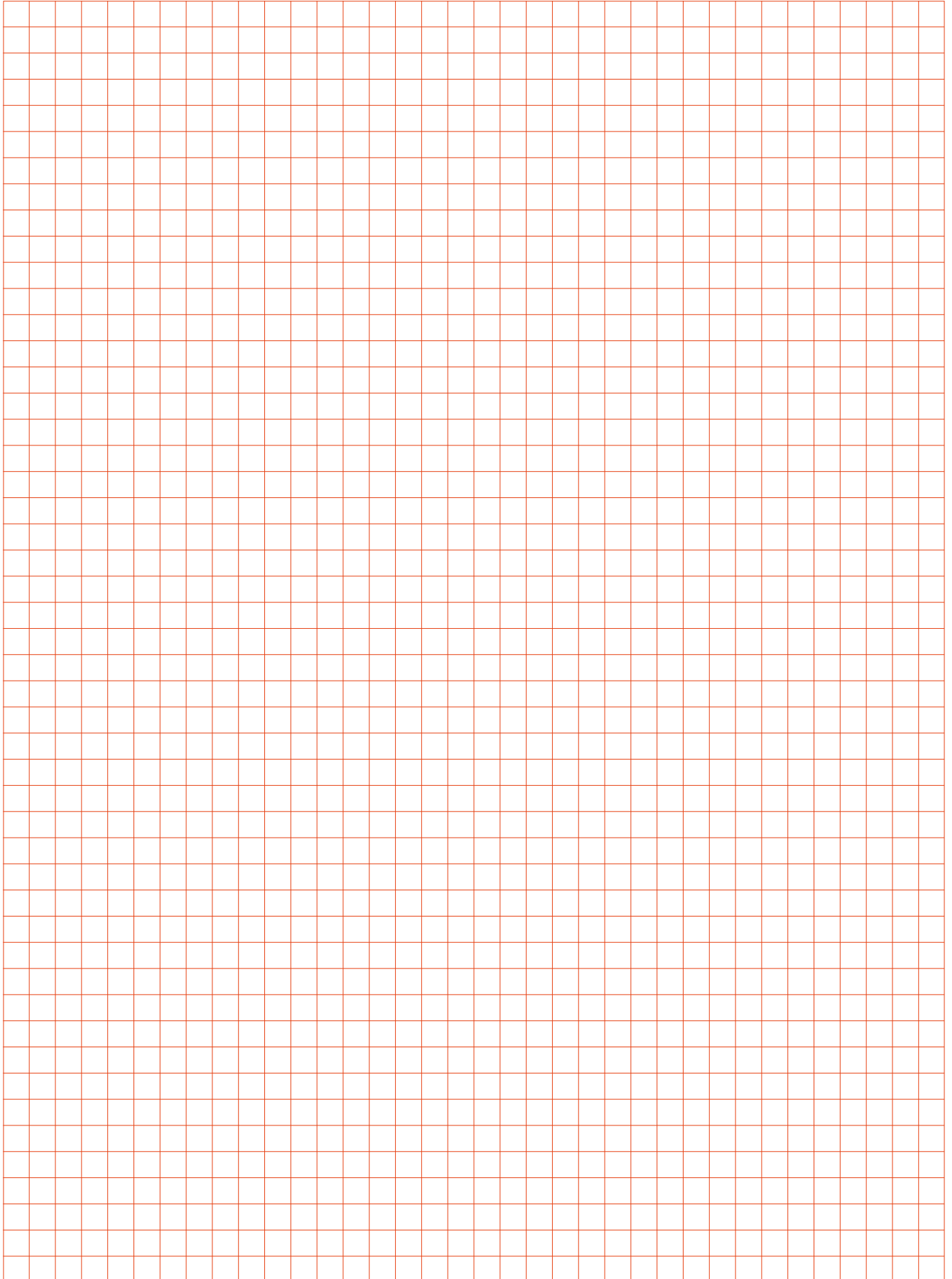
Mark X\* Tvrtka Graco, primjerice izvodi se velikim aparatom Airless

Airless\* Testirana s Graco Ultra Max Platinum (795)





# Bilješke



## Impressum

**Izdavač:** Izdavač: RÖFIX d.o.o, Ulica Lusci br. 3, 10294 Pojatno, Hrvatska

**Redakcija:** Marketing i Produktmanagement

**Slike:** RÖFIX AG, iStockPhoto, CR-Werbung (Christian Riemann)

**Savjetovanje:** Za detaljno savjetovanje vezano uz primjenu i obradu materijala na raspolaganju Vam stoje naši tehničko-komercijalni predstavnici. Za tehničke podatke i objašnjenja vrijede aktualni tehnički listovi koje možete pronaći na internetskoj stranici [roefix.com](http://roefix.com).

**Tisak:** PRINTERA GRUPA d.o.o.. Dr. Franje Tuđmana 14a, 10431 Sveta Nedelja, Hrvatska

**Datum izdanja:** Svibanj 2016

**Broj izdanja:** 1

Copyright by RÖFIX AG: © 2016

### 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-4591 Molln  
Tel. +43 (0)7584 3930-0  
Fax +43 (0)7584 3930-30  
office.molln@roefix.com

RÖFIX AG  
A-4061 Pasching  
Tel. +43 (0)7229 62415  
Fax +43 (0)7229 62415-20  
office.pasching@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

### 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 885300  
Fax +385 (0)22 778318  
office.siveric@roefix.com

### Srbija

RÖFIX d.o.o.  
SRB-35254 Popovac  
Tel. +381 (0)35 541-044  
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 DOOEL  
MK-1000 Skopje  
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