

## **StoTherm sustavi** Smjernice za ugradnju

Kod niže navedenih podataka, slika kao i općih tehničkih informacija i crteža potrebno je napomenuti da se radi samo o općenitim prijedlozima uzoraka i detaljima, koji daju samo shematski prikaz uz načelni opis načina funkcioniranja. Ne postoji mjerna točnost. Pojedini izvođač ili kupac mora na vlastitu odgovornost ispitati primjenjivost i kompletnost s obzirom na pojedini objekt. Ostali radovi prikazani su tek shematski. Svi normativi i parametri moraju se prilagoditi odnosno uskladiti s lokalnim prilikama, i to nisu tvornički crteži, crteži detalja niti montažni crteži. Pojedini tehnički normativi i podaci o proizvodima u tehničkim listovima i opisima sustava i dopuštenjima moraju se striktno poštovati.

# Sadržaj



## Informacije o sustavu

<b>StoTherm Classic</b>	<b>6</b>
Sastavni dijelovi sustava	6
Opis sustava	6
<b>StoTherm Vario</b>	<b>7</b>
Sastavni dijelovi sustava	7
Opis sustava	7
<b>StoTherm Mineral</b>	<b>8</b>
Sastavni dijelovi sustava	8
Opis sustava	8

## Ugradnja sustava

<b>Podloge</b>	<b>9</b>
Obrada podloge	9
Tablica podloga	9
<b>Načini pričvršćivanja</b>	<b>10</b>
<b>Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (EPS)</b>	<b>10</b>
Lijepljenje / lijepljenje i pričvršćivanje tiplama	10
Lijepljenje	11
Lijepljenje i pričvršćivanje tiplama	12
Dodatno pričvršćivanje tiplama, varijanta I: Sto-Scotwist	13
Dodatno pričvršćivanje tiplama, varijanta II: Sto-Thermodübel - toplinski odvojena tipla	13
Dodatno pričvršćivanje tiplama, varijanta III: Sto-Schraubdübel - tipla s vijkom i upuštenom glavom	14
Dodatno pričvršćivanje tiplama, varijanta IV: Sto-Schlagdübel – udarna tipla u ravnini površine	14
Dvoslojno polaganje	15

### Važna napomena

Kod projektiranja toplinski izolirane fasade potrebno je odabrati sustav prilagođen svojstvima i namjeni građevinskog objekta. Estetski kriteriji su, ako nije drugačije dogovoreno, od manjeg značaja u usporedbi s tehničkim zahtjevima.



## **Temeljna žbuka 16**

Radovi prije nanošenja temeljne žbuke kod EPS toplinsko-izolacijskih ploča	16
Armiranje špaleta	16
Armiranje	17

## **Završni premaz žbuka 18**

Završna žbuka	18
StoDeco profili	19
StoDeco bunje	19
StoTherm sustavi s tvrdim oblogama	20

## **Izvedba podnožja zida 21**

Izvedba podnožja zida u području prskanja vode	21
Varijanta I bez toplinskog mosta	23
Varijanta II bez toplinskog mosta	24
Varijanta III bez toplinskog mosta	25
Negrijani podrumski prostor	26

## **Izvedba detalja**

### **Vanjski zid/prijelaz sustava 27**

Područje izloženo udarcima	27
Izvedba uglova	27
Završetak žbuke	28

### **Vanjski zid/pogledi odozdo 28**

Izvedba okapnih rubova	28
------------------------	----

### **Prozori i vrata (stolarija) 29**

Protupožarna zaštita	29
Protupožarna zaštita – požarna brana	30
Protupožarna zaštita – protupožarni pojas	30
Prozorske klupice	31
Ugradnja StoFentra Profi	32
Druga razina za otjecanje vode	33
Naknadna ugradnja elementa na izlazu na balkon odnosno prozorske klupice	33
Spajanje prozora – općenite upute	35
Spajanje prozora, varijanta I	36
Spajanje prozora, varijanta II	36

### **Spoj krova i zida 37**

Spoj ventiliranog/neventiliranog krova	37
Spoj neventiliranog krova	37

### **Pričvršćivanje građevinskih elemenata 39**

Pregled montažnih elemenata	39
Montažni elementi	39
StoFix Quader	40



## **Čep za rupu nakon sidrenja skela 41**

## **Dilatacijske fuge 41**

Izvedba dilatacijskih fuga 41

Varijanta I: Profil dilatacijske fuge 42

Varijanta II: Traka za dilatacijsku fugu 43

## **StoTherm Mineral 45**

Dodatne informacije o ugradnji 46

## **Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (MV) 46**

Lijepljenje 46

Lijepljenje toplinsko-izolacijske ploče od kamene vune 47

Lijepljenje lamelne toplinsko-izolacijske ploče 47

Lijepljenje i pričvršćivanje tiplama 48

Dodatno pričvršćivanje tiplama ploče od kamene vune

Varijanta I: Toplinski odvojena tipla 48

Sto-Thermodübel - s upuštenom glavom

Varijanta II: Toplinski odvojena tipla

Sto-Thermodübel – upuštena 50

Varijanta III: Toplinski odvojena tipla

Sto-Thermodübel – u istoj ravnini 51

Dodatno pričvršćivanje tiplama lamelne

toplinsko-izolacijske ploče 52

Izjednačavanje neravnina 52

## **Prilog 53**

Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča tiplama 54

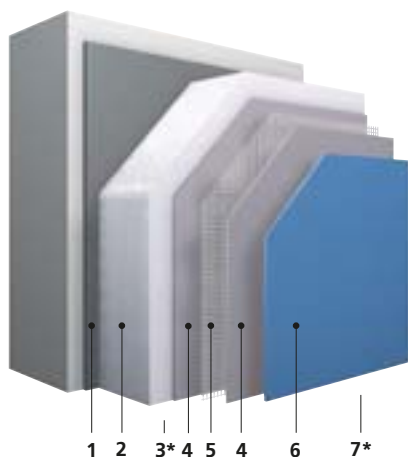
Schema postavljanja tipli (pričvrsnica) 55

## **Posebnosti kod pasivne kuće 56**

## Sastavni dijelovi sustava

## Opis sustava

### StoTherm Classic



- 1 Ljepilo: StoLevell Uni ili StoLevell Alpha**  
Mineralno građevinsko ljepilo  
Alternativno: **Sto-Dispersionskleber<sup>1)</sup>**  
Organska gotova masa za lijepljenje, koja se ugrađuje strojno  
Alternativno: **StoLevell FT<sup>2)</sup>**  
Brzovezujuće mineralno građevinsko ljepilo
- 2 Toplinska izolacija: Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte**  
Protupožarni razred E prema ÖNORM B 3806  
Toplinsko-izolacijske ploče od tvrde ekspandirane polistirenske pjene prema EN 13163  
Toplinska vodljivost 0,031 W/mK i 0,04 W/mK
- 3 Pričvršćivanje:** \*nije prikazano  
Primjenom tipli s Europskim tehničkim dopuštenjem
- 4 Temeljna žbuka: StoArmat Classic plus**  
Organska, bescementna, gotova temeljna žbuka zrnate strukture, udio organskog veziva max. 6%  
Alternativno pomoću QS-tehnologije<sup>3)</sup>: **StoArmat Classic plus QS**
- 5 Ojačanje/armatura: Sto-Glasfasergewebe**  
Mreža od staklenih vlakana otporna na lužine, ispunjava najviše zahtjeve u pogledu čvrstoće na kidanje i udarne čvrstoće  
Alternativno: **Sto-Abschirmgewebe AES**
- 6 Završni premaz: StoLotusan K/MP**  
**Gotova završna žbuka s Lotus-Effect®-tehnologijom.**  
Alternativno: Stolit K/R/MP ili Stolit QS<sup>3)</sup> K/R/MP  
**Organska, bescementna, gotova završna žbuka**  
Alternativno: StoSilco K/R/MP ili StoSilco QS<sup>3)</sup> K/R/MP  
Gotova završna žbuka od silikonske smole
- 7 Završni premaz (opcija):** \*nije prikazan  
**StoColor Lotusan G s Lotus-Effect®-tehnologijom ili StoColor Silco G**

<sup>1)</sup> Ako se StoTherm Classic upotrebljava na laganim građevinskim podlogama, za lijepljenje se načelno mora upotrijebiti disperzijsko ljepilo Sto-Dispersionskleber

<sup>2)</sup> Brzovezujuća varijanta za kritična područja s obzirom na izloženost vremenskim utjecajima između +1°C i +20°C okolne temperature i temperature podloge, neovisno od vlažnosti

### StoTherm Classic

Organski povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju s polistirenskim toplinsko-izolacijskim materijalom, gorivost: B (Euroklasa) prema ÖNORM B 3806

<b>Primjena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stare građevine i novogradnje do visine nebodera (maksimalno 22 m)</li> <li>• osnovni zid: zide (beton, opeka, siporeks, vapnenac), zid od vidljive opeke, pločasta gradnja (troslojne ploče),</li> <li>• na drvenim i laganim građevinskim podlogama</li> <li>• neravnine do 1 cm</li> </ul>
<b>Svojstva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vrlo velika otpornost na stvaranje pukotina</li> <li>• velika izdržljivost za mehanička opterećenja</li> <li>• vrlo dobra toplinska izolacija</li> <li>• velika otpornost na atmosferske utjecaje</li> <li>• visoka otpornost na mikroorganizme (alge i gljivice), osobito kod proširenog sastava premaza</li> <li>• nepropusnost za CO<sub>2</sub> i vodenu paru</li> <li>• teška gorivost (B prema ÖNORM B 3806)</li> <li>• prikladnost i za niskoenergetske i pasivne kuće</li> <li>• opcija zaštita Anti-Elektrosmog</li> <li>• opcija Lotus-Effect®</li> </ul>
<b>Optik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organske žbuke i žbuke od silikonske smole</li> <li>• raznolikost boja: može se nijansirati prema StoColor sustavu</li> <li>• mogući koeficijenti refleksije &lt; 20% (na upit)</li> <li>• StoDeco bunje, Sto bunjaste ploče</li> <li>• Sto-uske klinker pločice<sup>4)</sup></li> <li>• Sto-pločice od prirodnog kamena<sup>4)</sup></li> <li>• Sto-stakleni mozaik<sup>4)</sup></li> </ul>
<b>Ugradnja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opsežna rješenja detalja</li> <li>• potpuno bescementne i gotove komponente sustava</li> <li>• racionalna ugradnja zahvaljujući upotrebi Sto silosne i strojne tehnike</li> <li>• nisu potrebni predpremaži i poravnavanje</li> <li>• QS-tehnologija<sup>3)</sup></li> </ul>
<b>Dopuštenja</b>	Vrijede pojedina europska dopuštenja

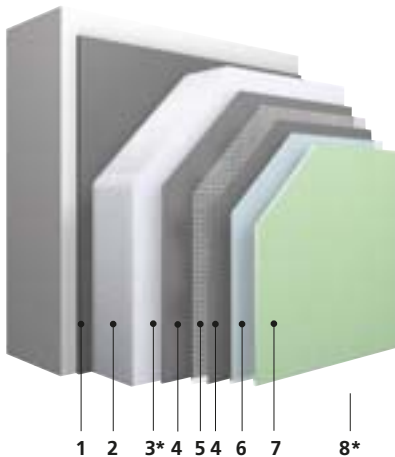


Povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju StoTherm Classic u vezi s upravu za pasivne kuće razvijenim rješenjima detalja certificiran je od strane Instituta za pasivne kuće iz Darmstadta kao „komponenta prikladna za pasivnu kuću“.

<sup>3)</sup> Brzосуећа varijanta za kritična područja izložena jakim atmosferskim utjecajima između +1°C i 10°C temperature okoline i podloge i uz relativnu vlažnost zraka do max. 95 %.

<sup>4)</sup> Molimo da se pridržavate Smjernice za ugradnju „StoTherm sustavi s tvrdim oblogama“

### StoTherm Vario



- 1 Ljepilo: StoLevel Uni ili StoLevel Alpha**  
Mineralno građevinsko ljepilo  
Alternativno: **StoLevel FT<sup>1)</sup>**  
Brzovezujuće mineralno građevinsko ljepilo
- 2 Toplinska izolacija: Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte**  
Protupožarni razred E prema ÖNORM B 3806  
Toplinsko-izolacijske ploče od tvrde ekspanzirane polistirenske pjene prema EN 13163  
Toplinska vodljivost 0,031 W/mK i 0,04 W/mK
- 3 Pričvršćivanje:** \*nije prikazano  
Primjenom tipli s Europskim tehničkim dopuštenjem
- 4 Temeljna žbuka: StoLevel Uni ili StoLevel Novo**  
Mineralna temeljna žbuka  
Alternativno: **StoLevel FT<sup>1)</sup>**  
Brzovezujuće mineralno građevinsko ljepilo
- 5 Ojačanje/armatura: Sto-Glasfasergewebe**  
Mreža od staklenih vlakana otporna na lužine, ispunjava najviše zahtjeve u pogledu čvrstoće na kidanje i udarne čvrstoće  
Alternativno: **Sto-Abschirmgewebe AES**
- 6 Međupremaz: Sto-Putzgrund ili Sto-Prep QS<sup>2)</sup>**  
Kod organskog završnog premaza  
Alternativno: **StoPrep Miral** kod mineralnog završnog premaza
- 7 Završni premaz: StoLotusan K/MP**  
Gotova završna žbuka s Lotus-Effect®-tehnologijom.  
Alternativno: **Stolit K/R/MP** ili **Stolit QS<sup>2)</sup> K/R/MP**  
Organska, bescementna, gotova završna žbuka  
Alternativno: **StoSilco K/R/MP** ili **StoSilco QS<sup>2)</sup> K/R/MP**  
Gotova završna žbuka od silikonske smole  
Alternativno: **StoSil K/R/MP**  
Gotova silikatna završna žbuka  
Alternativno: **StoMiral K/R/MP** ili **StoMiral FT<sup>1)</sup>**  
Mineralna završna žbuka
- 8 Završni premaz (opcija):** \*nije prikazan  
**StoColor Lotusan G s Lotus-Effect®-tehnologijom,**  
**StoColor Silco G ili StoColor Jumbosil**

### StoTherm Vario

Povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju s polistirenskim toplinsko-izolacijskim materijalom, gorivost: B (Euro-klasa) prema ÖNORM B 3806 s organskim i mineralnim komponentama sustava

<b>Primjena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stare građevine i novogradnje do visine nebodera (maksimalno 22 m)</li> <li>osnovni zid: zide (beton, opeka, siporeks, vapnenac), pločasta gradnja (troslojne ploče), zid od vidljive opeke, i drvena gradnja</li> <li>neravnine do 1 cm</li> </ul>
<b>Svojstva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vrlo dobra toplinska izolacija i velika otpornost na atmosferske utjecaje</li> <li>visoka otpornost na mikroorganizme (alge i gljivice), s dva zaštitna premaza</li> <li>velika otpornost na stvaranje pukotina</li> <li>izdržljivost za mehanička opterećenja</li> <li>nepropusnost za CO<sub>2</sub> i vodenu paru</li> <li>teška gorivost (B prema ÖNORM B 3806)</li> <li>prikladnost i za niskoenergetske i pasivne kuće</li> <li>opcija zaštita Anti-Elektrosmog</li> <li>opcija Lotus-Effect®</li> </ul>
<b>Izgled</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>žbuke s Lotus-Effect®-om, organske žbuke s vezivom od silikonske smole, silikata i mineralne žbuke (koeficijenti refleksije ≥ 25%)</li> <li>raznolikost boja: može se nijansirati prema StoColor sustavu (koeficijenti refleksije ≥ 25%)</li> <li>StoDeco Profile</li> <li>StoDeco bunje</li> <li>Sto-uske klinker pločice<sup>3)</sup></li> <li>Sto-pločice od prirodnog kamena<sup>3)</sup></li> <li>Sto-stakleni mozaik<sup>3)</sup></li> </ul>
<b>Ugradnja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opsežna rješenja detalja</li> <li>racionalna ugradnja zahvaljujući upotrebi Sto silosne i strojne tehnike</li> <li>FT<sup>1)</sup>- odnosno QS-tehnologija<sup>2)</sup></li> </ul>
<b>Dopuštenja</b>	Vrijede pojedina europska dopuštenja

<sup>1)</sup> Brzovezujuća varijanta za kritična područja s obzirom na izloženost vremenskim utjecajima između +1°C i +20°C okolne temperature i temperature podloge, neovisno o vlažnosti.

<sup>2)</sup> Brzосуšeća varijanta za kritična područja izložena jakim atmosferskim utjecajima između +1°C i 10°C temperature okoline i podloge i uz relativnu vlažnost zraka do max. 95 %.

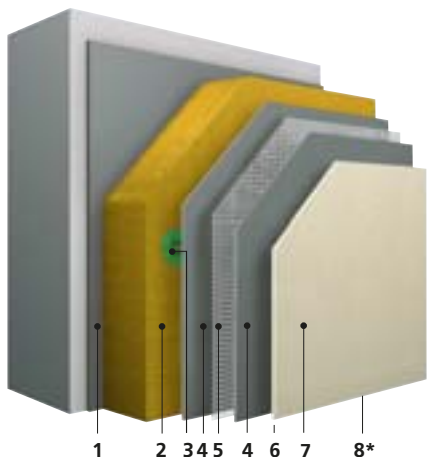
<sup>3)</sup> Molimo da se pridržavate Smjernice za ugradnju „StoTherm sustavi s tvrdim oblogama“



## Sastavni dijelovi sustava

## Opis sustava

### StoTherm Mineral



#### 1 Ljepilo: StoLevell Uni

Mineralna masa za lijepljenje, za strojnu ugradnju  
Alternativno: **Sto-Dispersionskleber<sup>1)</sup>**  
Organska gotova masa za lijepljenje, koja se ugrađuje strojno  
Alternativno: **StoLevell FT<sup>2)</sup>**  
Brzevezujuće mineralno građevinsko ljepilo

#### 2 Toplinska izolacija: Sto-Steinwolleplatten/-Speedlamelle

Protupožarni razred A1 prema ÖNORM B 3806  
Toplinsko-izolacijska ploča od kamene vune prema EN 13162

#### 3 Pričvršćivanje:

Primjenom tipli s Europskim tehničkim dopuštenjem

#### 4 Temeljna žbuka: StoLevell Uni ili StoLevell Novo

Mineralna temeljna žbuka  
Alternativno: **StoLevell FT<sup>2)</sup>**  
Brzevezujuće mineralno građevinsko ljepilo

#### 5 Ojačavanje/armatura: Sto-Glasfasergewebe

Mreža od staklenih vlakana otporna na lužine, ispunjava najviše zahtjeve u pogledu čvrstoće na kidanje i udarne čvrstoće  
Alternativno: **Sto-Glasfasergewebe F**  
Alternativno: **Sto-Abschirmgewebe AES**

#### 6 Međupremaz: \*nije prikazan

##### Sto-Prep Miral

Punjeni, pigmentirani, mineralni predpremaz

#### 7 Završni premaz: StoLotusan K/MP

Gotova završna žbuka s Lotus-Effect®-tehnologijom.  
Alternativno: **Stolit K/R/MP** ili **Stolit QS<sup>3)</sup> K/R/MP**  
Organska, bescementna, gotova završna žbuka  
Alternativno: **StoSilco K/R/MP** ili **StoSilco QS<sup>3)</sup> K/R/MP**  
Gotova završna žbuka od silikonske smole  
Alternativno: **StoSil K/R/MP**  
Gotova završna silikatna žbuka  
Alternativno: **StoSil K/R/MP**  
Gotova silikatna završna žbuka  
Alternativno: **StoMiral K/R/MP** ili **StoMiral FT<sup>2)</sup>**  
Mineralna završna žbuka

#### 8 Završni premaz (opcija): \*nije prikazan StoColor Lotusan G s Lotus-Effect®-tehnologijom ili StoColor Silco G

### StoTherm Mineral

Mineralni povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju s toplinsko-izolacijskim materijalom od mineralne vune, gorivost: A2 (Euroklasa) prema ÖNORM B 3806

Primjena	<ul style="list-style-type: none"><li>pouzdan na starim građevinama i novogradnjama</li><li>osnovni zid: žiđe (beton, opeka, siporeks, vapnenc), zid od vidljive opeke, pločasta gradnja (troslojne ploče), i drvene i lagane podloge</li><li>neravnine do 1 cm/m</li></ul>
Svojstva	<ul style="list-style-type: none"><li>otpornost na mikroorganizme (alge i gljivice), s dva zaštitna premaza</li><li>dobra zaštita od buke</li><li>velika otpornost na stvaranje pukotina</li><li>izdržljivost za mehanička opterećenja</li><li>vrlo dobra toplinska izolacija</li><li>velika otpornost na atmosferske utjecaje</li><li>vrlo dobra nepropusnost za CO<sub>2</sub> i vodenu paru</li><li>negorivost (A2 prema ÖNORM B 3806)</li><li>opcija zaštita Anti-Elektrosmog</li><li>opcija Lotus-Effect®</li></ul>
Izgled	<ul style="list-style-type: none"><li>mineralne žbuke i žbuke s vezivom od silikonske smole, žbuke s Lotus-Effect®-om,</li><li>vrlo raznovrsne mogućnosti izvedbe fasade po boji i strukturi,</li><li>raznolikost boja: može se nijansirati prema StoColor sustavu (koeficijenti refleksije završnih žbuka ≥ 25%)</li><li>arhitektonski elementi: StoDeco profili, StoDeco bunje</li><li>Sto-uske klinker pločice<sup>4)</sup></li><li>Sto-pločice od prirodnog kamena<sup>4)</sup></li><li>Sto-stakleni mozaik<sup>4)</sup></li></ul>
Ugradnja	<ul style="list-style-type: none"><li>racionalna ugradnja zahvaljujući upotrebi Sto silosne i strojne tehnike</li><li>opsežna rješenja detalja</li><li>FT<sup>2)</sup> odnosno QS-tehnologija<sup>3)</sup></li></ul>
Zulassungen	Vrijede pojedina europska dopuštenja

<sup>1)</sup> Ako se StoTherm Classic upotrebljava na laganim građevinskim podlogama, za lijepljenje se načelno mora upotrijebiti disperzijsko ljepilo Sto-Dispersionskleber

<sup>2)</sup> Brzevezujuća varijanta za kritična područja s obzirom na izloženost vremenskim utjecajima između +1°C i +20°C okolne temperature i temperature podloge, neovisno o vlažnosti

<sup>3)</sup> Brzосуећа varijanta za kritična područja izložena jakim atmosferskim utjecajima između +1°C i 10°C temperature okoline i podloge i uz relativnu vlažnost zraka do max. 95 %.

<sup>4)</sup> Molimo da se pridržavate Smjernice za ugradnju „StoTherm sustavi s tvrdim oblogama“

### Informacija

Informacije na sljedećim stranicama vrijede odnosno primjenjive su u velikoj mjeri i na mineralni povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju StoTherm Mineral. Odstupanja su opisana od stranice 45.



## Obrada podloge

**Samo ako podloga udovoljava određenim kriterijima i nakon što se provjeri njezina nosivost, može se stručno ugraditi povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju. Kod prljavih, upojnih ili neravnih podloga uvijek je potrebna predobrada.**

Dodatne informacije o podlogama, npr. o tome koja masa za lijepljenje je prikladna za koju podlogu, pronaći ćete u pojedinim tehničkim listovima i/ili odredbama norme ÖNORM B 6410, točka 5.3, tablice 1-5.

Sredstva za grundiranje uvijek se razrjeđivanjem usklađuju s pojedinom podlogom. Grundiranje ne smije nakon sušenja ostati sjajno.

Nakon uspješno provedene obrade podloge sljedeći važan korak je odabir ljepila prema odabranom sustavu. Zavisno od sustava i podloge može biti potrebno pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča tiplama.

Vodite računa o pravilnoj temperaturi ugradnje i vlažnosti građevine. Unutarnja žbuka i estrih moraju prije početka radova na ETICS-u biti gotovi i suhi. Donja temperatura ugradnje kreće se oko +5°C – osim kod Sto-QS i Sto-FT-proizvoda.

Vrata, prozori, rolete i horizontalni pokrovi (npr. limeni pokrovi za atike) moraju se montirati prije početka radova na toplinskoj izolaciji.

## Tablica podloga

Podloga	Predobrada podloge	Sredstvo za grundiranje
Glatki vidljivi beton/ glatka keramička površina	Grundiranje	StoPrep Contact + 20 % cement
Cvjetanje	Suho pomesti, očetkati	–
Vlažna podloga	Ukloniti uzrok, pričekati da se osuši <sup>1)</sup> .	–
Organske žbuke i žbuke s vezivom od silikonske smole	Očistiti, provjeriti nosivost, eventualno primijeniti bescementno ljepilo	–
Mahovine, alge, gljivice	Očistiti, pustiti da se osuši. Nanijeti sredstvo za grundiranje i naknadno ne prati.	StoPrimFungal
Prašnjava, prljava podloga	Pomesti, očetkati, oprati pod mlazom pare, pustiti da se osuši	–
Masna podloga, s ostacima ulja za oplata	Oprati pod mlazom pare uz dodavanje sredstava za čišćenje. Zatim isprati čistom vodom i pustiti da se osuši.	–
Premaz koji se ljušti	Mehanički ili kemijski odstraniti sredstvom Sto-Fassadenabbeizer i oprati pod mlazom pare pod tlakom, isprati čistom vodom i pustiti da se osuši.	–
Cvjetanje vapnenca na žbuci/premazu	Očistiti i grundirati	StoPlex W
Upojna podloga	Grundirati	StoPlex W StoPrim Micro
Mrvljenje površine žbuke	Očetkati i grundirati	StoPlex W StoPrim Micro
Sinterirani ili zapečeni sloj	Odstraniti mehanički	–
Prhka, nenosiva žbuka	Odstraniti mehanički	–
Žbuka s izbojima	Obiti šuplja mjesta i zatim ih popuniti prikladnim mortom, pridržavati se vremena sušenja	–
Neravnine <sup>2)</sup>	Mehanički ukloniti odnosno izravnati odgovarajućim mortom, pridržavati se vremena sušenja.	–
Obložne stijene, maske, predzidovi <sup>2)</sup>	Izvesti nosivu podlogu lijepljenjem ili naknadnim tiplanjem prema zahtjevima statike	–

<sup>1)</sup> Kod vlage koja se penje s vidljivim horizontom vlaženja ove pripreme mjere nisu dovoljne.

<sup>2)</sup> ≤ 1 cm/m

## Načini pričvršćivanja



### Lijepljenje

**Nosiva podloga s neravninama do 1 cm. Procjena podloge definirana je prema normi ÖNORM B 6410.**



Kod podloga prema normi ÖNORM B6400 Pkt. 4.6.2 EPS-F i MW-PT 80 (lamela od kamene vune) iznimno se mogu samo lijepiti, npr. kod novijih opeka i betonskih blokova. Kontaktna površina s podlogom mora iznositi najmanje 40 % odnosno 80% (MW-PT 80).



### Lijepljenje i pričvršćivanje tiplama

#### Starija, nosiva, žbukana podloga

Kod starijih podloga (npr. podloga žbuke) potrebno je provesti tiplanje po cijeloj površini i u rubnom području tiplama s Europskim tehničkim dopuštenjem, provjeru prema normi ÖNORM B 6124 te registraciju.



## Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (EPS)

### Lijepljenje / lijepljenje i pričvršćivanje tiplama



#### Toplinsko-izolacijski materijal

Toplinsko-izolacijske ploče od tvrde polistirenske pjene, Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte, postavljaju se pod pravim kutom, s ravnim rubovima i izrezane točno na mjeru.

### Važna napomena

Toplinsko-izolacijske ploče treba tijekom izvođenja radova zaštititi od atmosferskih utjecaja i djelovanja topline, UV zračenja, vlage i mehaničkih oštećenja (vlažne, mokre ili oštećene toplinsko-izolacijske ploče ne smiju se upotrebljavati).

Zbog srebrnasto-sive boje toplinsko-izolacijske ploče (WLG 031) potrebno je voditi računa o mjerama za sprječavanje postepenog zagrijavanja. Zbog toga se toplinsko-izolacijski materijal prilikom ugradnje i nakon nanošenja mora zaštititi od direktnih sunčevih zraka, npr. prikladnim mrežama za skele. Osim toga, premaze bi trebalo nanijeti unutar nekoliko dana.

### Lijepljenje toplinsko-izolacijskih ploča

Kod predugog stajanja građevinskog ljepila na toplinsko-izolacijskoj ploči ili zidu, na građevinskom ljepilu stvorit će se kožica koja može dovesti do problema kod prijanjanja. Zbog toga toplinsko-izolacijske ploče treba odmah nakon nanošenja građevinskog ljepila položiti na ležište od ljepila i pritisnuti. Toplinsko-izolacijske ploče moraju se precizno zalijepiti odozdo prema gore, tijesno priljubljene jednu pored druge, direktno na fugu u kompozitu. Križne fuge ni u kojem slučaju nisu dopuštene. Između toplinsko-izolacijskih ploča ne smije biti otvorenih fuga. Neizbježne fuge širine preko 2 mm moraju se zatvoriti toplinsko-izolacijskim materijalom ili prikladnom pjenom za popunjavanje. Fuge širine preko 5 mm nisu dopuštene. U fuge i između spojeva ploča ne smije dospjeti mort iz temeljne žbuke. Ne smiju se ugrađivati oštećene toplinsko-izolacijske ploče. Ostaci (minimalne širine 15 cm) smiju se polagati tako da se pojedinačno rasporede po površini (ne na vanjskim rubovima i ne na otvorima zgrada).

# Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (EPS)

## Lijepljenje

### Važna napomena

Izbjegavajte toplinske mostove: Odmah i u potpunosti odstranite građevinsko ljepilo između spojeva ploča ili fuga.



### Punoplošno lijepljenje

Kod ravnih podloga, građevinsko ljepilo nanosi se po cijeloj površini toplinsko-izolacijske ploče. Nazubljivanje se izvodi zupčastom gladilicom 15 x 15 mm. Pritom se zupčasta gladilica ne smije držati previše blizu podlozi. Za fiksiranje ploča potrebno je upotrijebiti podložnu dasku/brusnu dasku.



Nakon što se toplinsko-izolacijska ploča pritisne, udio površine s ljepilom (kontaktne površine) u odnosu na podlogu mora iznositi najmanje 40%.



### Točkasto rubno lijepljenje

Kod neravnih površina do + 1 cm, traka ljepila širine oko 6 cm nanese se po cijelom rubu ploče i na najmanje 3 kontaktne točke na površini ploče. Udio površine s ljepilom (kontaktna površina) mora iznositi najmanje 40%.



Nakon što se toplinsko-izolacijska ploča pritisne, udio površine s ljepilom (kontaktne površine) mora u odnosu prema podlozi iznositi najmanje 40 %.



### Strojno nanošenje građevinskog ljepila na toplinsko-izolacijske ploče

Kod ravnih i neravnih podloga do 1 cm/m ljepilo se nanosi po cijelome rubu, a po sredini u obliku slova W ili M.



Nakon što se toplinsko-izolacijska ploča pritisne, udio površine s ljepilom (kontaktne površine) mora u odnosu prema podlozi iznositi najmanje 40 %.

# Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (EPS)

## Lijepljenje



### Strojno nanošenje građevinskog ljepila na zid

Kod neravnih površina traka ljepila nanosi se na zid zmijoljiko (u meandrima) u razmacima od najviše 10 cm.



Nakon što se toplinsko-izolacijska ploča pritisne, udio površine s ljepilom (kontaktne površine) mora u odnosu prema podlozi iznositi najmanje 60 %.

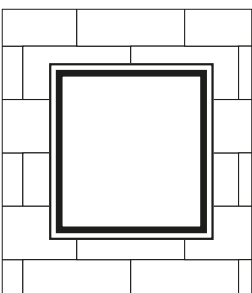


### Polaganje toplinsko-izolacijskih ploča

Toplinsko-izolacijske ploče postavljaju se odozdo prema gore dobro zbijene u kompozitu, a na uglovima zgrade odmaknuto. Ploče dobro pritisnite na zid. Uklonite ljepilo koje izlazi sa strane, da bi se spriječilo stvaranje toplinskih mostova.

### Otvori u zidu

U području uglova na zidnim otvorima (kao npr. kod prozora ili vrata) toplinsko-izolacijske ploče se po mogućnosti kroje „u obliku čizme“. Iznimke mogu biti protupožarne pregrade, elementi perimetarskog brtvljenja i slično.



## Lijepljenje i pričvršćivanje tiplama

### Podloge

Kod odgovarajućih podloga prema ÖNORM B6400 toplinsko-izolacijske ploče moraju se dodatno pričvrstiti tiplama. Kod takvih podloga moraju se upotrijebiti tiple s Europskim tehničkim dopuštenjem, koje su ispitane prema ÖNORM B 6124 i registrirane. Toplinsko-izolacijski sustavi plošne težine >30 kg/m<sup>2</sup> uvijek se moraju pričvrstiti tiplama.

### Dubina sidrenja

U skladu s Dopuštenjem za tiple, tipla se u zidnim materijalima mora usidriti na potrebnoj dubini. Stara žbuka ili betonske ploče oplošja ne smatraju se prikladnom podlogom za sidrenje.

### Pokušaji izvlačenja

Kod sumnjivih podloga potrebno je izmjeriti vlačnu čvrstoću na samom objektu prema ÖNORM B 6124.

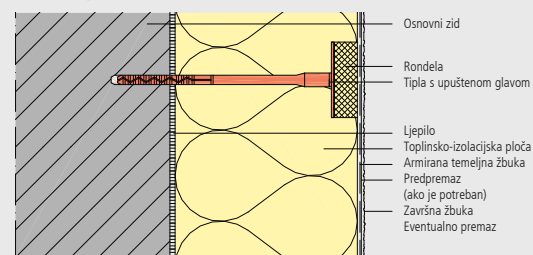
### Specifikacije tipli

Duljina tiplje ovisi o vrsti osnovnog zida (nosivoj podlozi), dubini usidrenja tiplje, debljini ljepila, vrsti i debljini toplinsko-izolacijskog materijala, postojećoj staroj žbuci, postojećem ETICS-u s ljepilom te s temeljnom i završnom žbukom, eventualnim drugim nenosivim slojevima kao i o načinu izvedbe – u istoj ravnini s površinom ploče ili upušteno. Broj tipli ovisi o visini odnosno položaju (ploha, rub). Pričvršćivanje tiplama provodi se prije nanošenja temeljne žbuke odnosno armature. Potrebno je voditi računa o pravilnom rasporedu tipli.

### Bušenje rupa za tiple

Nakon dovoljnog stvrdnjavanja ljepila može se započeti s bušenjem rupa za tiple. Nazivni promjer svrdla mora odgovarati nazivnom promjeru tijela tiplje. Udarne bušilice ili bušaći čekići smiju se upotrebljavati samo kod standardnog betona ili pune opeke. Dubina graničnika podešava se na dubinu rupe (duljina tiplje + 10 do 15 mm)

### Fasadni toplinsko-izolacijski sustav, lijepljen i pričvršćen tiplama



### Napomena

Izbor i količina tipli ovisi o sistemskim razredima, raspored tipli i ostale odredbe vidi u prilogu od stranice 53.

## Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (EPS)

### Dodatno pričvršćivanje tiplama – Varijanta I: Sto-Ecotwist



1 Izbušite rupu za tiplu u skladu s njezinim dopuštenjem.

Napomena: Prethodno je potrebno provesti lijepljenje toplinsko-izolacijske ploče kako je opisano na stranici 11. Svakako se treba pridržavati propisanih vremena sušenja.



2 Graničnik na alatu za postavljanje tiplu podesite prema debljini toplinsko-izolacijskog materijala.



3 Utaknite tiplu.



4 Pomoću alata tiplu lagano pritisnite na toplinsko-izolacijski materijal. Zatim je uz ravnomjerni pritisak uvrтите dok graničnik ne bude u istoj ravnini s površinom toplinsko-izolacijskog materijala.



5 Malu rupu na površini toplinsko-izolacijskog materijala zatvorite elementom Sto-Ecotwist-Verschlusselement ili pjenom Sto-Pistolenschaum SE. Na kraju pomoću noža i brusne daske izvedite ravnu plohu.

### Dodatno pričvršćivanje tiplama – Varijanta II: Sto-Thermodübel



1 Izbušite rupu za tiplu u skladu s njezinim dopuštenjem.

Napomena: Prethodno je potrebno provesti lijepljenje toplinsko-izolacijske ploče kako je opisano na stranici 11. Svakako se treba pridržavati propisanih vremena sušenja.



2 Utaknite tiplu u izbušenu rupu tako da tanjur tiplu leži u istoj ravnini s toplinsko-izolacijskom pločom.



3 Toplinski odvojenu tiplu Sto-Thermodübel strojno umetnite u toplinsko-izolacijski materijal tako da joj je glava upuštena. Pritom nastavak alata (Sto-Thermodübel MT) određuje jedinstvenu dubinu uvrtaanja. Nema neugodne prašine od glodanja jer se toplinsko-izolacijski materijal stješnjuje.



4 Sto-Thermodübel Rondell PS umetnite u udubljenje na glavi (tanjuru) tiplu.



5 Brusnom daskom površinu ravno izbrusite. Rezultat će biti zatvoren, ravan toplinsko-izolacijski sloj, koji će spriječiti kasnije ocrtavanje tiplu na fasadi.

## Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (EPS)

### Dodatno pričvršćivanje tiplama – Varijanta III: Sto-Schraubdübel - tipla s vijkom i upuštenom glavom



1 Izbušite rupu za tiplu u skladu s njezinim dopuštenjem.

Napomena: Prethodno je potrebno provesti lijepljenje toplinsko-izolacijske ploče kako je opisano na stranici 11. Svakako se treba pridržavati propisanih vremena sušenja.



2 Pomoću glodala Sto-Thermo-Senkfräser izvedite u toplinsko-izolacijskom materijalu udubljenje za tiplu s vijkom Sto-Schraubdübel.



3 Utaknite tiplu u izbušenu rupu tako da tanjur tiple bude u istoj ravnini s udubljenjem u toplinsko-izolacijskoj ploči. Vijak tiple potom uvrтите.



4 Rondelu Sto-Thermo-Rondell EPS umetnite u udubljenje za tanjur tiple.



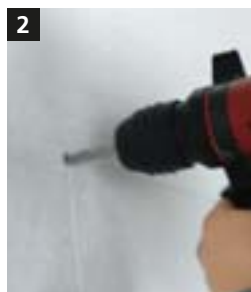
5 Brusnom daskom površinu ravno izbrusite. Rezultat će biti zatvoren, ravan toplinsko-izolacijski sloj, koji će spriječiti kasnije ocrtavanje tiplu na fasadi.

### Dodatno pričvršćivanje tiplama – Varijanta IV: Sto-Schlagdübel - udarna tipla u ravnini površine



1 Prije pričvršćivanja tiplama toplinsko-izolacijske ploče morate izbrusiti.

Napomena: Prethodno je potrebno provesti lijepljenje toplinsko-izolacijske ploče kako je opisano na stranici 11. Svakako se treba pridržavati propisanih vremena sušenja.



2 Izbušite rupu za tiplu u skladu s njezinim dopuštenjem.



3 Utaknite tiplu u izbušenu rupu tako da tanjur tiple bude u istoj ravnini s toplinsko-izolacijskom pločom.



4 Postojeći čavao zakucajte tako da tanjur tiple bude u istoj ravnini s toplinsko-izolacijskom pločom.

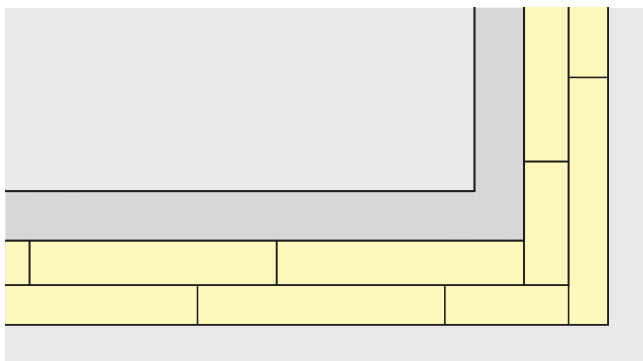
#### Napomena

S obzirom na djelovanje toplinskog mosta preporučujemo da se ova varijanta tiplanja izvodi samo ako se ne mogu izvesti varijante I, II ili III.

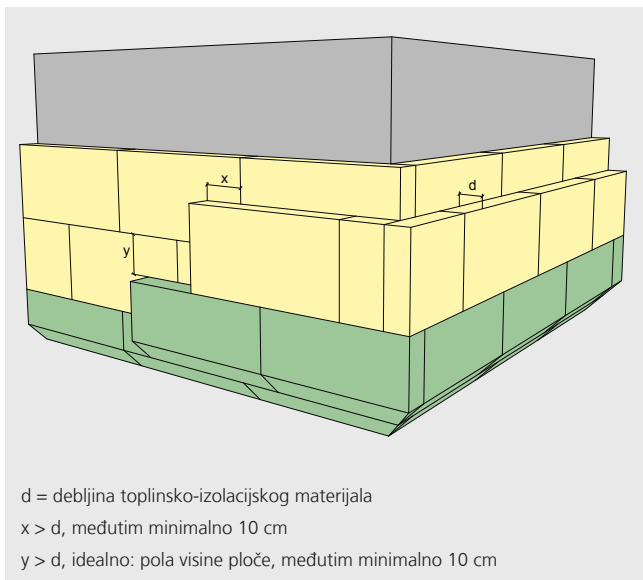


## Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (EPS)

### Dvoslojno polaganje



Kod debljina toplinsko-izolacijskog materijala ( $> 20$  cm), kakve se primjenjuju u izgradnji niskoenergetskih kuća i npr. kod pasivnih kuća, preporučuje se polaganje dva sloja toplinsko-izolacijskih ploča. Drugi sloj toplinsko-izolacijskog materijala mora se izvesti u odnosu prema prvom sloju po visini dovoljno odmaknuto i s odmaknutim fugama (nisu dopuštene pune, neprekinute fuge!).



$d$  = debljina toplinsko-izolacijskog materijala  
 $x > d$ , međutim minimalno 10 cm  
 $y > d$ , idealno: pola visine ploče, međutim minimalno 10 cm

Pomoću dvoslojnog polaganja toplinsko-izolacijskih ploča rješenja detalja mogu se jednostavnije realizirati, bez toplinskih mostova (npr. kod spojeva prozora).

#### Važna napomena

Kod polaganja druge razine toplinske izolacije zbog slabe upojnosti podloge preporučuje se lijepljenje (EPS) floating-buttering postupkom (ljepilo se nanosi na podlogu i stražnju stranu ploče). Također je korisno da se prvi sloj toplinske izolacije neposredno nakon njezinog lijepljenja zagladi i da se drugi sloj toplinske izolacije punoplošno zalijepi.



#### Napomena

Kod potrebnog (normativnog) mehaničkog pričvršćivanja pri dvoslojnom lijepljenju mogu se upotrijebiti kraće i prema tome jeftinije tiple. Uklonjeni su mjestimični toplinski mostovi i opasnost od ocrtavanja tipli.



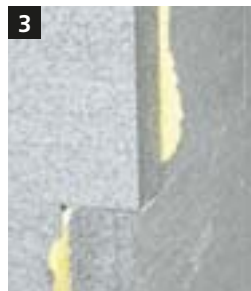
1

Punoplošno lijepljenje drugog sloja toplinske izolacije.



2

**Generalno se preporučuje** da se ugano nazublivanje izvede spajanjem mehaničkim silama prikladnim montažnim ljepilom (npr. Sto-Turbofix), i to osobito kod toplinsko-izolacijskih sustava s velikom debljinom toplinsko-izolacijskog materijala.



3

Ljepilo koje izlazi van mora se kod ugavnog nazublivanja obrezati.



## Temeljna žbuka

### Radovi prije nanošenja temeljne žbuke kod EPS toplinsko-izolacijskih ploča

#### Napomena

Prije nanošenja temeljne žbuke potrebno je pažljivo provjeriti jesu li toplinsko-izolacijske ploče tijesno priljubljene i ravno izbrušene. Ravna površina bez fuga sprječava pukotine i ocrtavanje fuga na završnom premazu.



1 Neizbježne fuge ( $\geq 2$  mm) između toplinsko-izolacijskih ploča moraju se zatvoriti pjenom Sto-Pistolenschaum SE. Pjenu za popunjavanje fuga nakon sušenja obrežite. Nisu dopuštene fuge širine više od 5 mm.



#### Praktičan savjet

##### Sto-Füllschaumpistole Profi I (pištolj za nanošenje pjene)

Kod pištolja za nanošenje pjene Sto-Füllschaumpistole Profi I specijalni konus omogućuje postavljanje redukcijskih igala koje omogućuju popunjavanje šupljina ili sitnih pukotina čak od 1mm nadalje.



2 Toplinsko-izolacijske ploče ravno izbrusite. Prašinu nastalu pri brušenju uklonite s fasade.

### Armiranje špaleta

#### Važna napomena

Spojevi prozora i vrata na zid, zaštićeni od udara kiše, moraju se izvesti pomoću letvica za spoj žbuke i stolarije Sto-Anputzleiste i/ili brtvenih traka Sto-Fugendichtband. Kod upotrebe letvica potrebno je najprije mrežicu letvica položiti na unutarnje strane špaleta i temeljnu žbuku. Vidi poglavlje „Spajanje prozora“ na stranici 35.



1 Na uglovima prozorskih i vratnih otvora potrebno je prije nanošenja temeljne žbuke postaviti dijagonalnu armaturu i rasprostrti je po temeljnoj žbuci. Njezine dimenzije iznose otprilike 20 x 40 cm. Uzdužni rub mora se postaviti točno na ugaonu točku otvora.



2 Unutarnji uglovi špaleta ojačavaju se pomoću staklene armaturne mreže Sto-Glasfasergewebe, s tim da krak mreže mora biti dugačak najmanje 10 cm.



3 Izvedba vanjskih uglova špaleta pomoću kutnog elementa od armaturne mreže Sto-Gewebewinkel Standard. Kutni element mora se dobro iskrojiti, položiti i rasprostrti po cijeloj temeljnoj žbuci. Kutni element od armaturne mreže mora se na unutarnjim uglovima preklapati za najmanje 10 cm.



4 Staklenu armaturnu mrežu Sto-Glasfasergewebe položite po cijelome zidu (prekrijujući otvor) na temeljnu žbuku.

## Temeljna žbuka

### Armiranje špaleta



5 Duž ruba špaleta izrezuje se staklena mreža Sto-Glasfasergewebe pod kutom od 45°. Rez mora biti čist i precizan, osobito u uglovima.

#### Napomena

Prije nanošenja temeljne žbuke provjerite strši li na rubovima armaturna mreža, koju u slučaju potrebe obrežite.



6 U području odrezanih rubova mreže još jednom nanosite temeljnu žbuku.

#### Praktičan savjet

**Sto-Sturzeckwinkel (kutni element)**  
Upotreba kutnog elementa Sto-Sturzeckwinkel za izvedbu unutarnjih uglova i špaleta smanjuje troškove rada, jer otpada armiranje na unutarnjim uglovima špaleta.

#### Debljine slojeva temeljne žbuke prema ÖNORM B 6410

Nominalna debljina (mm)	Minimalna debljina (mm)	Srednja vrijednost <sup>1)</sup> (mm)	Položaj tekstilno-staklene mreže	Obvezno kod sustava sa
3	2	≥ 2,5	u sredini	EPS-F
5	4	≥ 4,5	vanjska trećina	EPS-F, MW-PT
8	5	≥ 7,0	vanjska trećina	MW-PT

<sup>1)</sup> Srednja vrijednost slučajno odabranog reprezentativnog uzorka (min. 5 pojedinačnih vrijednosti)

#### Napomena

Za vodoravne i vertikalne protupožarne pregrade maksimalne širine od 25 cm i kod primjene nosivih ploča od mineralne vune za žbuku, može se zadržati debljina temeljne žbuke glavnog sustava.

### Armiranje

#### Važna napomena

- Potrebno je pridržavati se zadanih vremena sušenja nakon lijepljenja toplinsko-izolacijskih ploča.
- Tijekom ugradnje i sušenja temeljne žbuke potrebno je pripaziti na dovoljno dobru zaštitu od atmosferskih utjecaja.



1 Temeljnu žbuku nanosite lopaticom ili strojno. Temeljna žbuka mora se nanijeti u širini od 110 do 120 cm uz potpuno prekrivanje.



2 Mrežu položite na još vlažnu temeljnu žbuku. Trake mreže moraju se preklapati na širini od 10 cm. Zatim temeljnu žbuku zagladite gladilicom.

#### Praktičan savjet

##### Armaturne mreže

Staklena armaturna mreža Sto-Glasfasergewebe je fleksibilna i lako se ugrađuje. Format mreže širine 1,10 m s dvije trake mreže pokriva potrebe (kod vodoravnog polaganja mreže) točno za jedan položaj skele.  
Alternativa: Sto-Abschrimgewebe AES za zaštitu od elektrosмога



##### Silosna i strojna tehnika

Sa silosom se mogu isporučiti različite komponente sustava. Primjenom silosne i strojne tehnike omogućuje se racionalna ugradnja.

## Završni premaz

### Završna žbuka

#### Napomene

- Ako se ne želi postići žljebasta tekstura žbuke, kod StoTherm Classica nije potreban međusloj.
- Tijekom ugradnje i sušenja međusloja i/ili završne žbuke potrebno je pripaziti na dovoljno dobru zaštitu od atmosferskih utjecaja.
- Završne žbuke mogu se tonirati u 800 nijansi prema StoColor sustavu.



1 Nakon sušenja temeljne žbuke pigmentirani predpremaz nanosi se valjkom po cijeloj površini armirane temeljne žbuke.



2 Nakon sušenja međusloja/temeljne žbuke nanosi se završna žbuka mokro na mokro. Površine se moraju premazivati bez vidljivih mjesta spajanja.

#### Praktičan savjet

##### iQolor – intelligent Color

Ove boje pružaju dugotrajnu zaštitu, povećavaju dugovječnost fasade i optimiziraju stabilnost tona boje.



### Završna žbuka Strukture žbuke



#### Grebana tekstura žbuke (K)

Grebana žbuka izvlači se na veličinu zrna te se odgovarajućim alatom strukturira.



#### Žljebasta tekstura žbuke (R)

Žljebaste žbuke mogu se nakon nanošenja različito strukturirati (horizontalno, vertikalno i kružno).



#### Žbuka za modeliranje (MP)

Finozrnate žbuke nanose se i zatim modeliraju kistom, lopaticom, zidarskom žlicom, spužvom i dr.

#### Napomena

##### Koeficijent refleksije

Kod povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju vrijede granične vrijednosti za koeficijent refleksije završnog premaza od  $\geq 25$ . Koeficijent refleksije proizlazi iz postotka svjetlosti, kojeg reflektira neka površina. (100 % = bijela, 0 % = crna).



#### Praktičan savjet:

**X-black-Technologie** omogućuje da se nakon savjetovanja s terenskim savjetnikom tvrtke Sto u pogledu specifičnosti pojedinog objekta na licu mjesta izvedu površine sa StoTherm sustavima, kod kojih su koeficijenti refleksije znatno niži od uobičajene donje granice od 25. X-black-Technologie reflektira infracrvene zrake i štiti sloj toplinske izolacije, temeljnu i završnu žbuku od toplinski uvjetovanih oštećenja.



## Završni premaz

### StoDeco profili



1 StoDeco profili mogu se lagano iskrojiti pomoću pile StoDeco Profilbügelsäge. Svi rezani rubovi moraju se ručnom metlicom očistiti od prašine (dodatno i zrakom pod pritiskom ako je na raspolaganju).



2 Ljepilo StoDeco Coll razvucite po podlozi i profilu pomoću nazubljene lopatice (6 x 6 mm) floating-buttering postupkom (ljepilo se nanosi na podlogu i stražnju stranu profila). Nazubljenost prilagodite neravninama podloge. Mjesta spajanja profila također se moraju međusobno punoplošno lijepiti kako je gore opisano. Debljina lijepljenog šava trebala bi iznositi oko 3 mm. Tijekom sušenja potrebna je zaštita protiv padanja pomoću odgovarajućih čavala. Ostatke ljepila koji iscuru nakon sušenja izbrusite.



3 Okruglim gipsarskim željezom oblikujte u materijalu koji je dolje iscurio olučasti profil. Na taj način se sprječava prodor vode iza profila.

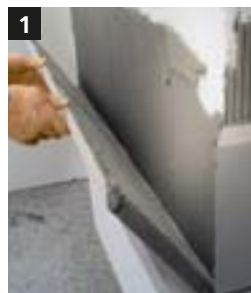


4 Prozorske klupice i veće profile pričvrstite tiplama prema aktualnim smjernicama koje vrijede za sustav. Na udaljenosti od oko 20 cm od pojedinog kraja profila, profil se mora dodatno pričvrstiti tiplom. Tipla mora biti upuštena u profil za oko 20 mm. Na glavu tiplje postavite kapicu od pjenastog materijala, a rub tiplje premažite sa StoDeco Coll. Alternativa: postavite StoDeco Rondell debljine 5 mm. Zatim glatko izbrusite.



5 Da biste postigli strukturu površine sličnu pješčenjaku, StoDeco profil prethodno premažite temeljnim premazom Sto-Putzgrund, a zatim nanosite 2 sloja StoColor Maxicryl, uključujući i završni. Glatka površina postiže se s 3 sloja StoColor Maxicryl bez temeljnog premaza.

### StoDeco bunje



#### Lijepljenje

Po podlozi i bunjama razvucite StoDeco Coll floating-buttering postupkom (ljepilo se nanosi na podlogu i stražnju stranu profila). Bunju punoplošno pritisnite na zid. Laganim pomicanjem amo tamo postiže se sljepljivanje po cijeloj površini.

#### Praktičan savjet

Sučeonu fugu izvedite pomoću prelomljenog ruba skošeno u obliku slova V, odnosno rub oblikujte po cijelom obodu, pri čemu ga prelomite laganim brušenjem.



2 Ostatke ljepila na sučeonim fugama izbrusite nakon sušenja.

Da se ne bi vidjele eventualne vlasaste pukotine, preporučuje se elemente koji se spajaju, na mjestu ugradnje zakositi.



3 Ovisno o željenoj strukturi površine nanosite temeljni premaz Sto-Putzgrund (hrpavi) ili StoColor Maxicryl (glatki). Međupremaz i završni premaz izvedite sa Stocolor Maxicryl.

#### Važna napomena

StoDeco profili se općenito nanose na armiranu temeljnu žbuku i u području prozorskih klupica na postojećoj razini odvođenja vode.

#### Napomena

Za detaljne informacije o ugradnji StoDeco profila i StoDeco bunja preporučujemo vam Smjernice za ugradnju StoDeco.

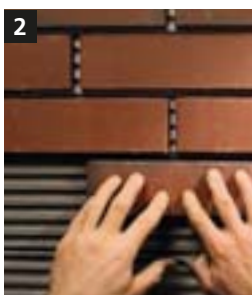
### StoTherm sustavi s tvrdim oblogama

Kod nanošenja tvrdih obloga kao što su uske klinker pločice **Sto Klinkerriemchen**, pločice od prirodnog kamena **Sto-Natursteinfliesen** i stakleni mozaik **Sto-Glasmosaik** potrebno je voditi računa o sljedećem.



**1** Kod tvrdih obloga pričvršćivanje tiplama izvodi se načelno kroz armaturnu mrežu. Fasadne tiple se prije polaganja klinkera premažu glet-masom, nakon čega se nanosi građevinsko ljepilo StoColl KM koje se nazubljuje.

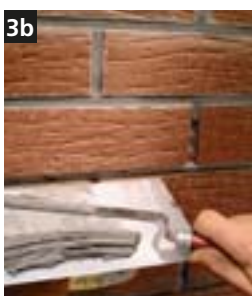
Napomena: Kod sustava StoTherm Classic (kod malih površina) prije nanošenja građevinskog ljepila površina se mora grundirati sa StoPrep Contact.



**2** Točno umjeravanje površine je preduvjet za optimalno polaganje.



**3a** Glatke površine (npr. glatke uske klinker pločice i ploče) fugirajte suspenzijom StoColl FM-S.



**3b** Površine posute pijeskom ili ožiljkaste teksture fugirajte sa StoColl GM-K i gipsarskim željezom.

#### Važna napomena

Zbog velike vlastite težine završnog premaza sustav za vanjsku toplinsku izolaciju mora se pričvrstiti tiplama kroz armaturnu mrežu. Kao armaturna mreža načelno se upotrebljava staklena mreža Sto-Glasfasergewebe G. Fuge koje omeđuju polja moraju se definirati prije izvođenja radova. Za detaljne informacije o ugradnji tvrdih obloga nužno je potrebno pridržavati se smjernice o ugradnji „StoTherm sustava s tvrdim oblogama“



## Izvedba podnožja zida

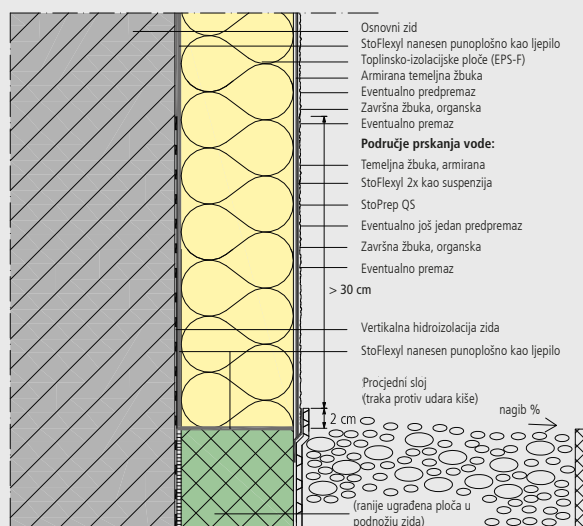
### Toplinska izolacija podnožja zida (cokla) u području prskanja vode

#### Važna napomena

- Gornji rub terena utvrđuje projektant prije izvođenja toplinske izolacije i radova na hidroizolaciji.
- Kod toplinske izolacije podnožja zida u području prskanja vode pretpostavlja se da je izvođač radova izveo hidroizolaciju objekta.
- Pod područjem prskanja vode podrazumijeva se dio fasade izložen prskanju vode. To je osim u podnožju zida slučaj i u područjima priključka balkona, lođa i krova. Područje prskanja vode visoko je oko 30 – 50 cm.
- Razinu gotovog gornjeg ruba terena odnosno obloge prije početka radova mora utvrditi projektant/investitor kako bi se oblikovao spoj podnožja zida s ETICS-om i terena.
- Kod toplinsko-izolacijskih ploča u području prskanja vode i u perimetarskom području općenito treba predvidjeti pričvršćivanje tiplama kroz hidroizolaciju objekta, najmanje međutim od 30 cm iznad područja prskanja vode. Radi toga toplinsko-izolacijske ploče moraju dosezati najmanje 40 cm izvan perimetarskog područja. Toplinsko-izolacijske ploče koje se upotrebljavaju u području prskanja i u perimetarskom području mogu se zbog ograničene mogućnosti pričvršćivanja tiplama postavljati i vertikalno.

### Izvedba podnožja zida (cokla) u ravni fasade

#### Izvedba podnožja zida u ravni fasade



1 Na podnožje zida od oko 30 do 50 cm iznad gornjeg ruba terena prethodno nanosite StoFlexil razrijeđen s 10 % vode (StoFlexyl zamiješajte s cementom u omjeru 1:1). Pridržavajte se vremena sušenja.

Nakon sušenja StoFlexyl (zamiješan sa cementom 1:1) nerazrijeđen nanosite lopaticom kao ljepljivo.



StoFlexyl ohrapavite izvlačenjem.

Alternativno:  
Ohrapavite nazubljenom lopaticom 4x4 mm.



3 Na postojeće toplinsko-izolacijske ploče u podnožju zida (EPS-P, XPS) lopaticom po prednjoj strani nanosite StoFlexyl, koji zatim ohrapavite izvlačenjem.

Alternativno:  
Ohrapavite nazubljenom lopaticom 4x4 mm.

## Izvedba podnožja zida

### Izvedba podnožja zida (cokla) u rav- nini fasade



4

**Praktičan savjet za izvođače:**

Na Sto-Polystyrol lopaticom po cijeloj površini nanosite StoFlexyl (postići ćete bolji učinak prianjanja).



5

Toplinsko-izolacijske ploče položite kako je opisano na stranici 11.



6

Temeljnu žbuku nanosite tako da u potpunosti prekriva površinu.



7

Staklenu mrežu Sto-Glasfasergewebe položite na vlažnu temeljnu žbuku pri čemu se trake mreže moraju preklapati na 10 cm.

**Pažnja:**

Staklena mreža Sto-Glasfasergewebe ne smije viriti iz temeljne žbuke.



8

U području prskanja vode 2 puta nanosite StoFlexyl kao suspenziju (u omjeru 1:1 sa cementom), uz dodatak od maksimalno 10 % vode).

**Praktičan savjet za izvođače:**

Kod StoTherm Classica područje prskanja vode može se smanjiti na 5 cm iznad gornjeg ruba terena.



9

StoPrep QS nanosite na StoFlexyl kao međupremaz za alkalnu izolaciju.



10

Nanesite međupremaz.

**Praktičan savjet za izvođače:**

Ako ne želite postići žljebaste texture, ovaj korak ugradnje može izostati kod StoTherm Classica.



11

Završnu žbuku nanosite kako je opisano na stranici 18.



12

Kod ovakvog završetka cokla svakako je potrebna funkcionalna traka protiv zaštite od udara kiše/ šljunčana posteljica. Kako bi se voda mogla procjeđivati, trebalo bi izvesti šljunčanu podlogu širine 20 do 30 cm.



**Praktičan savjet**

Sto-Panzergerewebe je pojačana mreža od staklenih vlakana. Ona povećava tlačnu čvrstoću u kritičnim područjima (npr. ulazna područja cokla) i osobito se preporučuje kod izvedbe podnožja zida u ravнини fasade.

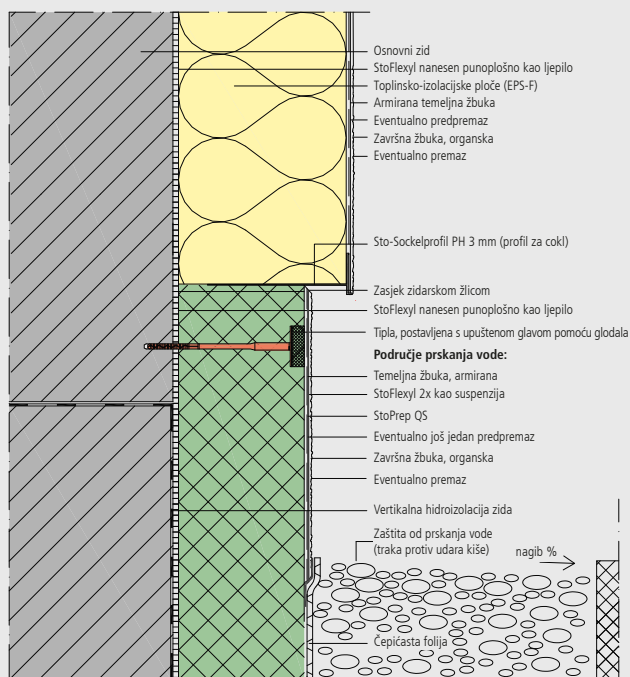
Radne korake vidi na stranici 27.



## Izvedba podnožja zida

### Varijanta I bez toplinskog mosta

#### Toplinska izolacija fasade postavljena na uvučenu toplinsku izolaciju podnožja



**1** Donji krak profila Sto-Sockelprofil PH utaknite u fugu između toplinske izolacije podnožja zida i fasade.



**2** Za spajanje profila cokla upotrijebite spojnicu podnožne letvice Sto-Sockelle-istenverbinder L. Spojnicu iskojite ovisno o konkretnoj potrebi. Ona bi trebala biti barem toliko dugačka kao i vidljiva širina donje strane profila cokla. Traka mreže preklapa se u području spajanja s profilom cokla.



**3** Temeljnu žbuku u području profila cokla nanesite na toplinsko-izolacijske ploče. Zatim perforirani krak i integriranu traku mreže profila cokla položite na još vlažnu temeljnu žbuku.



**4** Plošno armiranje izvedite kako je opisano na stranici 17. Mrežu Sto-Glasfasergewebe odrežite u ravni gornjeg ruba okapnog „nosa“.



**5** Nakon sušenja ojačanog podnožja zida fugu između profila cokla i toplinske izolacije cokla očistite. Nakon toga je zatvorite sa StoSeal F 505.

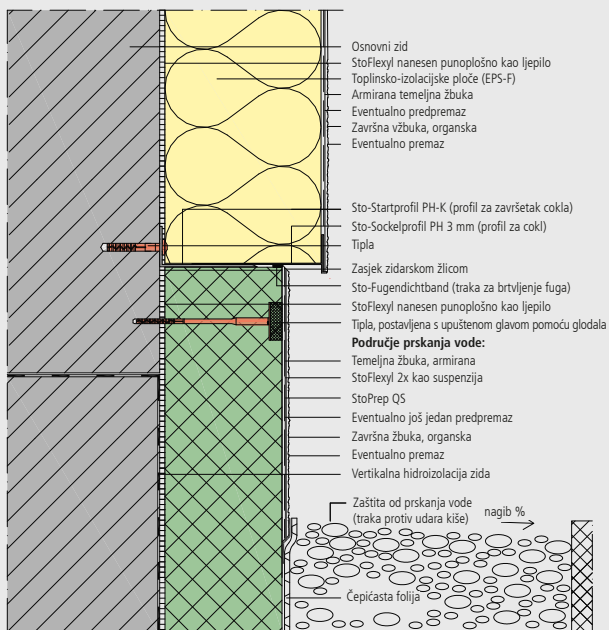


**6** Za toplinsku izolaciju podnožja zida (EPS-P) analogno se pridržavajte radnih koraka „Toplinska izolacija podnožja zida u području prskanja vode“ i „Izvedba podnožja zida u ravni fasade“ na stranici 21.

## Izvedba podnožja zida

### Varijanta II bez toplinskog mosta

#### Isturena toplinska izolacija podnožja zida nakon vanjske toplinske izolacije



**1** Prije početka radova polaganja utvrdite visinu cokla i označite je pomoću vrpce za obilježavanje. Nakon toga podnožje zida premažite smjesom ljepila StoFlexyl i cementa u omjeru 1:1, koju razrijedite s 10% vode.



**2** Profil za završetak cokla Sto-Startprofil PH-K pričvrstite ovisno o visini cokla tiplama Sto-Schlagdübel S UEZ 8. Tiple postavite u razmacima od po maksimalno 30 cm. Neravnine na zidu izravnajte pomoću podložne pločice Sto-Unterlegscheibe. Prostor između podložne letvice i zida zatvorite pjenom Sto-Pistolenschaum SE. Za spajanje profila cokla upotrijebite spojnicu podložne letvice Sto-Sockelleistenverbinder L. Spojnicu iskrojite ovisno o konkretnoj potrebi. U uglovima profil za završetak cokla izrežite „na gerung“.



**3** Toplinsko-izolacijske ploče postavite na profil za završetak cokla.

Temeljnu žbuku u području profila cokla nanosite na fasadne toplinsko-izolacijske ploče.



**4** Profil cokla fiksirajte uz pomoć integrirane samoljepive trake na donjoj strani prvog reda toplinsko-izolacijskih ploča.



**5** Zatim perforirani krak i integriranu traku mreže profila cokla položite na još vlažnu temeljnu žbuku. Nakon toga slijedi plošno armiranje kao kod Varijante I.



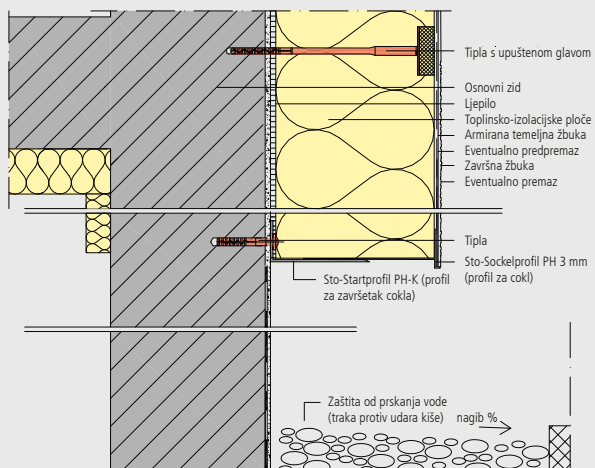
**6** Na donju stranu profila cokla nalijepite brtvenu traku Sto-Fugendichtband Leno. Potom podnožje zida toplinski izolirajte.

Za toplinsku izolaciju podnožja zida (EPS-P) analogno se pridržavajte radnih koraka „Toplinska izolacija podnožja zida u području prskanja vode“ i „Izvedba podnožja zida u ravni fasade“ na stranici 21.

## Izvedba podnožja zida

### Varijanta III bez toplinskog mosta

#### Završetak podnožja zida bez toplinske izolacije



#### Praktičan savjet

Podlašavanje donjeg završetka sustava uz pomoć profila Sto-Startprofil PH-K i profila Sto-Sockelprofil PH pruža nekoliko prednosti:

- širina se može lako podešavati,
- fleksibilnost: pokrivene su sve debljine toplinske izolacije između 60 i 200 mm s tri varijante profila za završetak cokla,
- prednja strana toplinsko-izolacijske ploče je zatvorena.



1 Profil za završetak cokla Sto-Startprofil PH-K pričvrstite ovisno o visini cokla tiplama Sto-Schalgdübel S UEZ 8. Tiple postavite u razmacima od po maksimalno 30 cm. Neravnine na zidu izravnajte pomoću podložne pločice Sto-Unterlegscheibe. Prostor između podnožne letvice i zida zatvorite pjenom Sto-Pistolenschaum SE. Za spajanje profila cokla upotrijebite spojnicu podnožne letvice Sto-Sockelleistenverbinder L. Spojnicu iskrojite ovisno o konkretnoj potrebi. U uglovima profil za završetak cokla izrežite „na gerung“.



2 Zatim fasadne toplinsko-izolacijske ploče postavite na profil za završetak cokla. Sto-Sockelprofil PH utaknite u fugu između fasadne toplinske izolacije i profila Sto-Startprofil PH-K.



3 Temeljnu žbuku u području profila cokla nanesite na fasadne toplinsko-izolacijske ploče.



4 Zatim perforirani krak i integriranu traku mreže profila cokla položite na još vlažnu temeljnu žbuku. Nakon toga slijedi plošno armiranje kao kod Varijante I.



#### Praktičan savjet

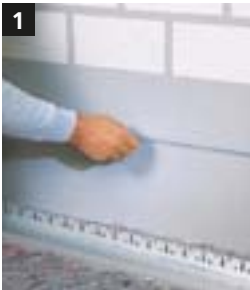
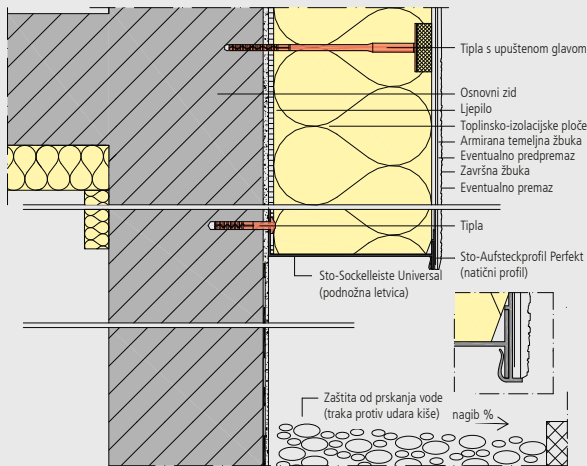
Sto-Sockelprofil PH može se nabaviti u tri različite izvedbe okapnog ruba:

- Sto-Sockelprofil PH 3 mm za tankoslojne temeljne žbuke,
- Sto-Sockelprofil PH 6 mm za temeljne žbuke srednje debljine sola.
- Sto-Sockelprofil PH 10 mm za debeloslojne temeljne žbuke.

## Izvedba podnožja zida

### Negrijani podrumski prostor

#### Toplinski neizolirano podnožje zida u negrijanom podrumskom prostoru

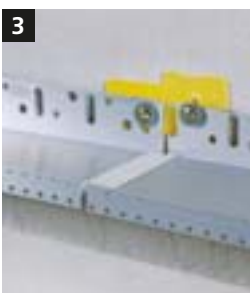


Prije početka radova polaganja utvrdite visinu cokla i označite je pomoću vrpce za obilježavanje. Letvice Sto-Sockelabschlussleiste montiraju se vodoravno i moraju dobro nalijegati. Neravnine na zidu izravajte pomoću podložne pločice Sto-Unterlegscheibe.



#### Pričvršćivanje

Letvice Sto-Sockelabschlussleiste pričvrstite u potrebnoj širini tiplama na razmacima od oko 33 cm. Pažljivim postavljanjem tipli spriječite čete izvrtnje letvica.



#### Prijelaz letvice

Završne letvice Sto-Sockelabschlussleiste po mogućnosti uvijek pričvrstite u vanjskim rupama. Za lakšu montažu podnožnih letvica u prednjoj trećini postavite spojnicu Sto-Sockelleistenverbinder. Prostor između podnožne letvice i zida zatvorite pjenom Sto-Pistolenschaum SE.



#### Ugaoni komad

Ugaoni komad Sto-Sockelabschlussleisten-Eckstück s tiplama.



#### Ugao zgrade

Na uglovima zgrade upotrijebite ugaoni komad Sto-Sockelabschlussleisten-Eckstück. Letvica se prilagođava kutu ugla. Za oble dijelove zgrade na raspolaganju je specijalna zakrivljena završna letvica.



#### Natični profil

Natični profil Sto-Aufsteckprofil Perfekt omogućuje minimalnu debljinu sloja armiranja u području podnožne letvice. Osim toga, pomoću ovog profila u roli premošćuju se mjesta spajanja između podnožnih letvica. Mreža se vodi do okapnog ruba.

#### Napomena

Podnožne letvice od aluminija posjeduju vrlo dobru toplinsku vodljivost. Zbog toga bi se spoj podnožja zida i poda primjenom ovdje prikazane podnožne letvice Sto-Sockelleiste Universal trebao predvidjeti samo tamo gdje su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- etaža ispod ne smije se grijati,
- strop podruma treba biti toplinski izoliran,
- vanjska toplinska izolacija završava na oko 50 – 80 cm ispod stropa podruma,
- podnožna letvica se mora toplinski odvojiti od osnovnog zida pomoću podnožnih pločica odnosno termostopa.

## Vanjski zid/prijelaz sustava

### Područje izloženo udarcima



#### Praktičan savjet

Sto-Panzergebebe je pojačana mreža od staklenih vlakana. Ona povećava tlačnu otpornost u kritičnim područjima (npr. podnožje zida u ulaznim dijelovima).



1

Nanesite temeljnu žbuku i zatim je zagladite.



2

Pojačanu mrežu Sto-Panzergebebe položite na temeljnu žbuku. Praktičan savjet: Radi jednostavnije ugradnje pojačanu mrežu Sto-Panzergebebe unaprijed iskrojite i izravajte.



3

Mrežu nemojte preklapati, već je spojite bez razmaka.



4

Nakon sušenja temeljne žbuke plošno armiranje nanesite kako je opisano na stranici 17. Trake mreže položite dovoljno odmaknuto u odnosu na mjesta spajanja mreže Sto-Panzergebebe.

Područja izložena udarcima štite se od posljedica takve izloženosti dodatnim armiranjem mrežom.

## Vanjski zid/prijelaz sustava

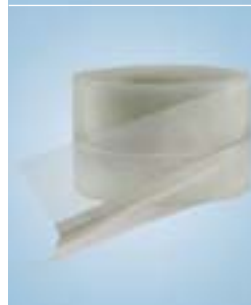
### Izvedba uglova



#### Praktičan savjet

##### Sto-Gewebewinkel - ugaoni profil

Za izvedbu uglova preporučuje se upotreba ugaonih profila. Sto-Gewebewinkel Standard je traka mreže pod kutom (od 90°), pojačana plastičnom tračnicom.



##### Sto-Rolleckwinkel – ugaoni profil u roli

Alternativno: Sto-Rolleckwinkel je idealni ugaoni profil s mogućnošću podešavanja različitog kuta i s integriranom mrežom od staklenih vlakana. Vrlo koristan je i stabilni plastični rub.



1

Toplinsko-izolacijske ploče moraju se na uglovima zgrade polagati nazubljeno. Toplinsko-izolacijske ploče koje na vanjskim uglovima eventualno strše, moraju se odsjeci. Brušenjem toplinsko-izolacijskih ploča mora se postići ravnoća.



2

Temeljnu žbuku nanesite u uglovima. Zatim ugaoni profil Sto-Gewebewinkel Standard pritisnite, izravajte i položite na temeljnu žbuku.



3

Kod plošnog armiranja staklenu mrežu Sto-Glasfasergewebe vodite do uglova. Ugaone elemente preklapite na najmanje 10 cm. Mrežu koja strši odsijecite. Pritom se pridržavajte uputa iz poglavlja „Armiranje špaleta“ na stranici 17.



## Vanjski zid/prijelaz sustava

### Završetak žbuke



#### Praktičan savjet

##### Sto-Putzabschlussprofil - profil za završetak žbuke

Za izradu čistih završetaka žbukanih površina preporučuje se upotreba profila za završetak žbuke. Sto-Putzabschlussprofil sastoji se od profila s graničnikom i integrirane mreže od staklenih vlakana. Na raspolaganju su izvedbe od 3, 6, 10 i 15 mm.



**1** Prije početka radova utvrdite visinu seziranja žbuke.

Položite profil za završetak žbuke Sto-Putzabschlussprofil, utisnite ga u temeljni mort i nivelirajte libelom.



**2** Profil za završetak žbuke položite na temeljnu žbuku, s tim da suvišni materijal uklonite gladilicom te površinu ravno zagladite preko mreže.



**3** Nakon toga nanosite međupremaz i završnu žbuku. Ostružite suvišni materijal koji izlazi duž profila.

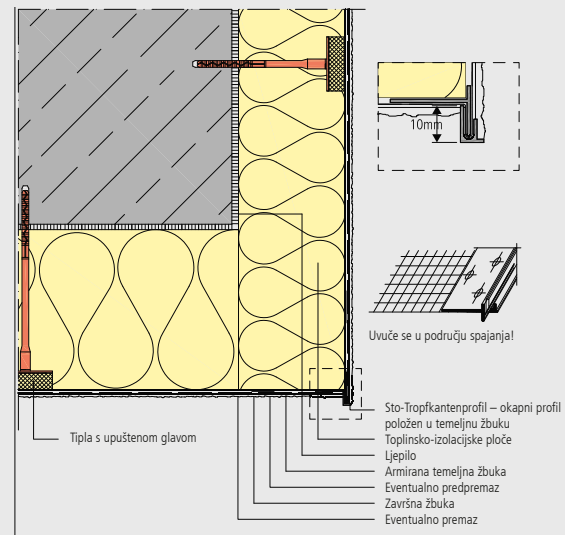


**4** Temeljnu žbuku (na slici žbuka od prirodnog kamena StoSuperlit) odozdo nanosite do završnog profila Sto-Putzabschlussprofil.

## Vanjski zid/pogledi odozdo

### Izvedba okapnog ruba pomoću okapnog profila

#### Izvedba okapnog ruba pomoću okapnog profila



#### Praktičan savjet

##### Sto-Tropfkantenprofil

Upotreba specijalnih okapnih profila omogućuje kontrolirano odvođenje vode na mjestima izloženim kiši.



**1** Nanesite temeljnu žbuku na uglove građevinskog elementa. Ugaoni komad okapnog profila ugradite u svježu temeljnu žbuku.



**2** Sto-Tropfkantenprofil spojite na ugaoni komad i položite ga na temeljnu žbuku

## Vanjski zid/pogledi odozdo

### Izvedba okapnog ruba pomoću okapnog profila



Izravnajte Sto-Tropfkantenprofil.



Staklenu mrežu Sto-Glasfasergewebe navucite do donjeg ruba okapnog profila. Zatim mrežu položite na temeljnu žbuku.

Praktičan savjet: U uglovima se može upotrijebiti ugaoni profil mreže Sto-Gewebewinkel Standard.



Mrežu na mjestima spajanja preklopite za najmanje 10 cm.



Donju stranu građevinskog elementa ojačajte staklenom mrežom Sto-Glasfasergewebe. Na mjestu spajanja s armiranom fasadom mrežu preklopite za najmanje 10 cm.



Nakon sušenja armirane temeljne žbuke nanosite međupremaz i završnu žbuku. Suvišnu završnu žbuku na rubovima uklonite lopaticom.

## Prozori i vrata (stolarija)

### Izvedba nadvoja – protupožarna zaštita

Izvedba požarnih brana ovisi o vrsti i broju etaža, položaju prozora i eventualnim uvjetima tijela graditeljstva. Položaj požarnih brana određuje projektant.

#### Izvedba nadvoja na otvorima zgrada

Rub nadvoja iznad prozora i vrata kod povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju kod svih je zgrada izložen posebno velikim opterećenjima u slučaju izbijanja plamena. Zbog toga se u povezanim sustavima za vanjsku toplinsku izolaciju, kod kojih kao toplinsko-izolacijski materijal služi polistiren debljine > 10 cm, te kod zgrada klase 4 i 5 prema OIB-RL 2 odnosno ÖNORM B 3806 (GK4, GK5), nadvoji moraju izvesti primjenom mineralne vune kao toplinsko-izolacijskog materijala, koja se cijelom površinom lijepi i pričvršćuje tiplama (vidi crteže detalja).

#### Napomena

##### Klasa zgrade 4 / GK 4

Broj nadzemnih etaža: 4  
Visina poda dnevnog boravka:  
> 7 ≤ 11 m  
1 uporabna jedinica bez ograničenja osnovne površine ili više stanova odnosno uporabnih jedinica od po ≤ 400 m<sup>2</sup>

##### Klasa zgrade 5 / GK 5

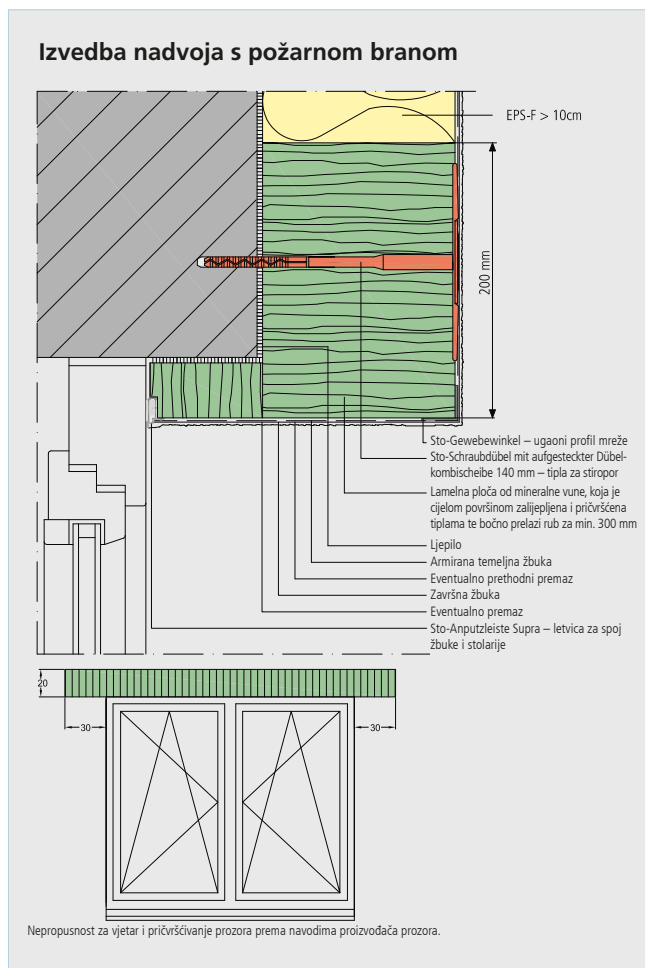
Visina poda dnevnog boravka:  
> 11 ≤ 22 m  
Zgrade koje ne spadaju u GK 1, 2, 3 ili 4, ili zgrade koje se pretežito sastoje od nadzemnih etaža.

#### Važna napomena

Protupožarno-tehničke mjere za ETICS određuje nadležno tijelo graditeljstva, a projektant zadaje detalje. U slučaju nejasnoća potrebne podatke treba ishoditi odnosno zatražiti naručitelj.



### Protupožarna zaštita – požarna brana



### Požarna brana – protupožarni pojas

Umjesto da se izvodi požarna brana za svaki pojedini prozor, mogu se izvesti i protupožarni pojasevi kojima se odvajaju etaže. Time se ostvaruju sljedeće prednosti: s jedne strane šteti se vrijeme na gradilištu, a s druge strane sprječavaju se greške prilikom ugradnje i postavljanja toplinsko-izolacijskih sustava.

Klasična požarna brana mora se nalaziti uvijek direktno iznad otvora zgrade. No, budući da se tamo često nalaze predmeti koji stvaraju zasjenjenja (npr. kutije roleta), potrebne su uvijek iznova protupožarno-tehničke procjene, a ponekad i opsežne prilagodbe detalja.

Međutim, kod protupožarne brane/ pojasa koji prolazi oko cijele zgrade razmak između donjeg ruba nadvoja i donjeg ruba požarne brane može iznositi od 0 do 50 cm.

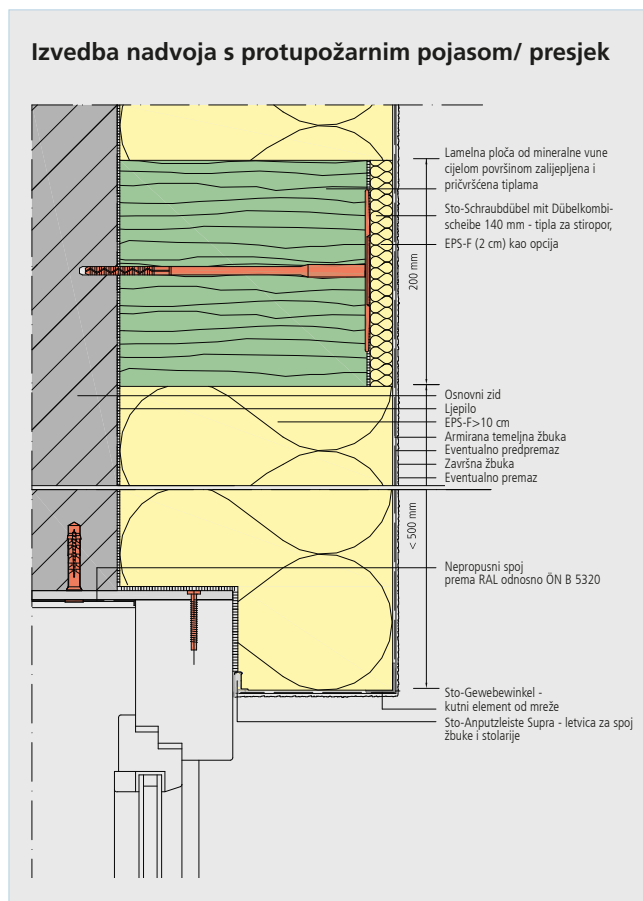
I detalji priključka kod prozora u ravnini zida odnosno kod prozora u ravnini toplinske izolacije mogu se lakše rješavati. Ova metoda već sada daje naslutiti da će se dosadašnja praksa pojednostaviti, bez da protupožarna sigurnost pritom mora trpjeti. Treba izbjegavati križne fuge plošne toplinske izolacije (EPS-F) s lamelom od mineralne vune.



Požarna brana (pojas) koja prolazi oko cijele prikazane višekatnice.

## Prozori i vrata

### Požarna brana – protupožarni pojas



#### Važna napomena

Kod balkona ili ploča za lođe s toplinskim odvajanjem u ravni toplinske izolacije potrebno je eventualno predvidjeti požarnu branu radi sprječavanja daljnjeg širenja požara.

#### Napomena

Kao opcija se na postavljene lamelne ploče od MV može naljepiti EPS traka debljine 2 cm, kako bi se kod nanošenja temeljne žbuke postigla jedinstvena podloga.

### Prozorske klupice

#### Nepropusnost za udare kiše

Prozorska klupica StoFentra Profi otporna je na udare kiše zahvaljujući nepropusnim završecima sa svih strana. Donji dio završetka zavaren je po cijeloj duljini na prozorsku klupicu.

#### Bez napetosti

Bočni, patentirani završeci imaju rubno pojačanje protiv istezanja. Ovaj elastični ležaj preuzima toplinski uvjetovane promjene duljine.

#### Spojevi sustava

Spojevi na druge građevne elemente moraju se izvesti priključnom fugom, izrađenom pomoću brtvene trake.



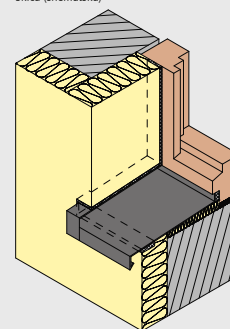
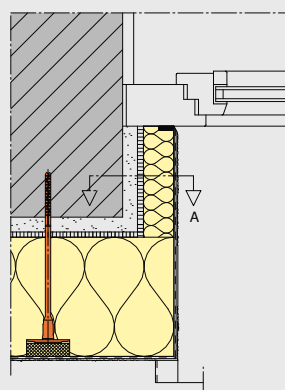
#### Praktičan savjet

Prozorska klupica Sto-Fentra Profi sastoji se od klupice i završetaka. U donji dio integrirano je rubno pojačanje protiv istezanja koje preuzima toplinski uvjetovane promjene duljine. Različite varijante odnosno specijalne izvedbe prilagođene pojedinom objektu zaokružuju asortiman prozorskih klupica Sto-Fentra Profi.

#### Priključak StoFentra Profi

Tloct

Skica (shematska)



### Ugradnja StoFentra Profi



**1** Radi brtvljenja priključne fuge, traku za prozorsku klupicu Sto-Fensterbank nalijepite na segment za spajanje vijcima i vodite je uvijek za oko 5 cm preko ruba.



**2** Postavite prozorsku klupicu, centrirajte je i pričvrstite na prozorski okvir vijcima za prozorske klupice.



**3** Element za držanje prozorske klupice StoFentra Fensterbankhalter označite na razmacima od po cca. 60 cm na donjoj strani prozorske klupice i nalijepite ga. Nakon toga ga pričvrstite prikladnim tiplama.



**4** Pjenom Sto-Pistolenschaum SE popunite šupljine ispod prozorske klupice.  
Napomena: Kod punjenja pjenom odozdo prozorsku klupicu poduprite.



**5** Radi brtvljenja priključnih fuga, brtvenu traku Sto-Fugendichtband Lento zalijepite u istoj ravnini s toplinsko-izolacijskim pločama na završetak i donju stranu prozorske klupice.

### Ugradnja StoFentra Profi



**6** Brtvenu traku Sto-Fugendichtband ne-  
mojte lijepiti povlačeći je oko završetaka  
budući da se još mora moći širiti nakon  
postavljanja toplinsko-izolacijskih ploča  
izrezanih na točnu mjeru.



#### Važna napomena

##### Pogrešno:

Brtvna traka za fuge nije nabrana, pa širenje nije moguće.



##### Pravilno:

Brtvna traka za fuge je nabrana, pa je širenje moguće.



**7** Izmjerite toplinsko-izolacijsku ploču na završetku prozorske klupice. Kasnija površina prozorske špalete mora se u istoj ravnini spojiti na unutarnju stranu završetka.



**8** Nakon sušenja ljepila za toplinsko-izolacijske ploče šupljinu između prozorske klupice i toplinsko-izolacijskih ploča popunite pjenom Sto-Pistolenschaum SE.

## Prozori i vrata

### Druga razina za otjecanje vode

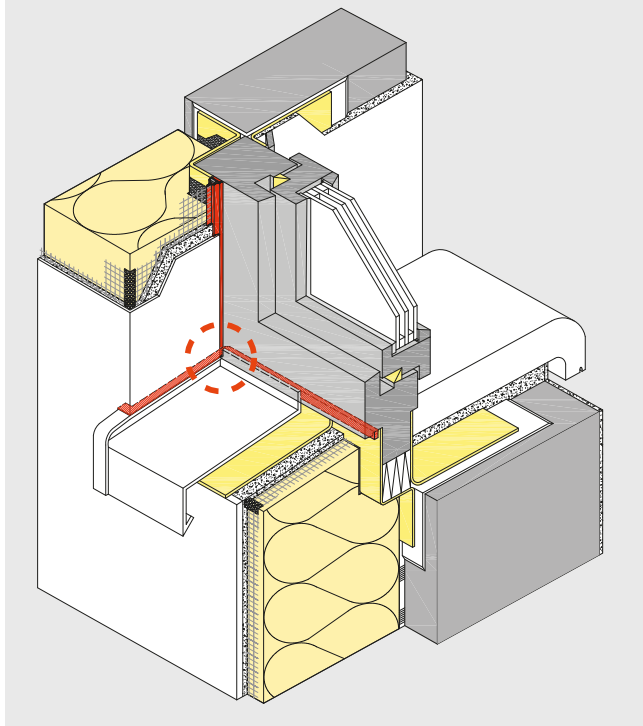
Kada se izvode prozorske klupice koje nisu otporne na udare kiše (prozorske klupice koje nisu nepropusne) neophodna je druga razina brtvljenja u obliku korita za otjecanje vode. Pritom se voda koja je prodrla kroz prvu razinu brtvljenja (prozorska klupica) skuplja na drugoj razini brtvljenja (npr. StoFlexyl-suspenzije) te se kontrolirano odvodi prema van.

Zbog zanatskog izvođenja odvoda prozorska klupica se ugrađuje s brtvljenjem u dva stupnja, i to u pravilu nakon montaže ETICS-a.

#### Važna napomena

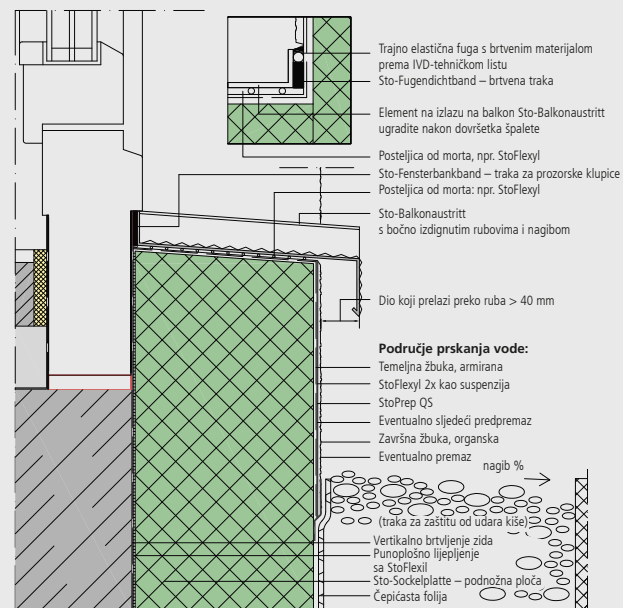
Potrebno je osigurati nepropusnost u uglovima (na mjestu gdje se spajaju prozorska klupica, prozorski okvir, nadžbukna letvica i špaleta). Šuplja mjesta moraju se zatvoriti pomoću brtvene trake Sto-Fugendichtband Lento ili StoSeal F 505.

#### Nepropusnost u uglovima



### Naknadna ugradnja (druga razina za otjecanje vode) elementa na izlazu na balkon odnosno prozorske klupice

#### Naknadna ugradnja elementa na izlazu na balkon



Nepropusnost na vjetar i pričvršćivanje prozora prema navodima proizvođača prozora!  
Kod većih debljina toplinske izolacije mora se upotrijebiti Sto-Trittkonsole PH.

#### Napomena

Ova varijanta ugradnje osobito je prikladna za elemente na izlazu na balkon Sto-Balkonaustritt i za ugradnju prozorskih klupica od prirodnog kamena.



1 Gornju stranu vanjske toplinske izolacije odrežite koso odnosno izbrusite kako biste postigli kosinu od 5° ( $\triangleq$  8,8%)

2 Samoljepivi StoGuard Mesh naljepite u uglove špaleta na visini od oko 5 cm. Mrežu osim toga vodite od donjeg okvira maske preko elementa na izlazu na balkon odnosno parapeta na fasadu.

### Naknadna ugradnja (druga razina za otjecanje vode) elementa na izlazu na balkon odnosno prozorske klupice



3 Nanesite dva sloja StoFlexyl. Pritom StoFlexyl promiješajte u omjeru 1:1 sa cementom i smjesu razrijedite s oko 10% vode. Zatim fasadu i špaletu armirajte.



4 Da biste zabrtvili priključnu fugu, nalijepite traku za prozorsku klupicu Sto-Fensterbankband na element koji se pričvršćuje vijcima i traku vodite uvijek oko 5 cm preko ruba.



5 Brtvenu traku Sto-Fugendichtbank Lento nalijepite ovisno o dubini špalete na bočne uzdignute završetke.



6 Na stvrdnuto nepropusno korito nanesite cementnu smjesu StoFlexyl u vidu trake duž kosine.

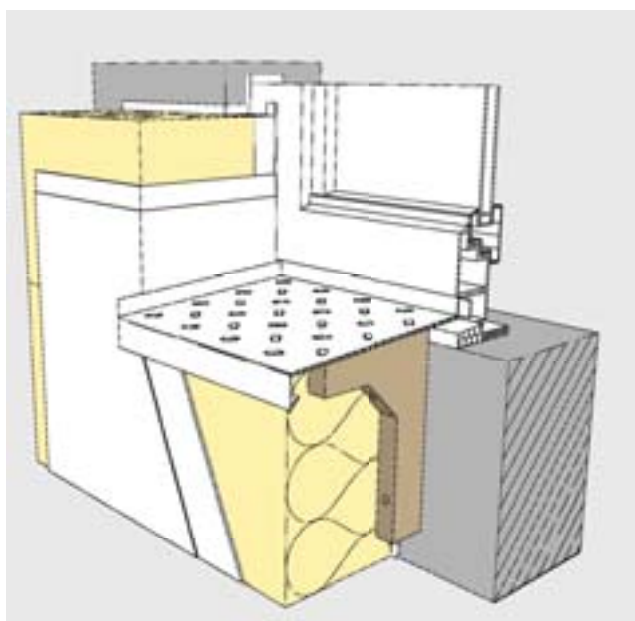
Napomena: Alternativno se može izvesti i lijepljenje sa StoColl Fix.



7 Element na izlazu na balkon odnosno prozorsku klupicu zalijepite u nepropusno korito, centrirajte ga i na donjem okviru maske pričvrstite vijcima. Nakon toga lopaticom uklonite ljepilo koje je iscurilo ispod elementa na izlazu na balkon odnosno prozorske klupice.

#### Napomena

Kod veće isturenosti (npr. kod pasivne kuće) primjenjuje se konzola, predviđena za izlaz na balkon, ispod vrata, za izlaz na terasu, koja ne stvara toplinski most. Za ugradnju elemenata za balkon/ vrata/terasu u razmacima od po maksimalno 75 cm ugrađuju se nastupne konzole Sto-Trittkonsole uz bočni razmak od špalete od oko 25 cm.

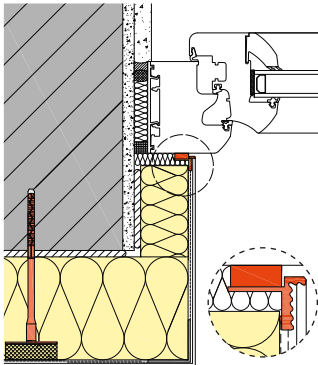
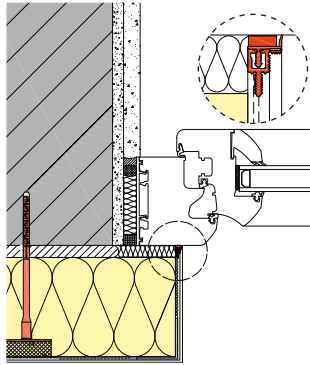
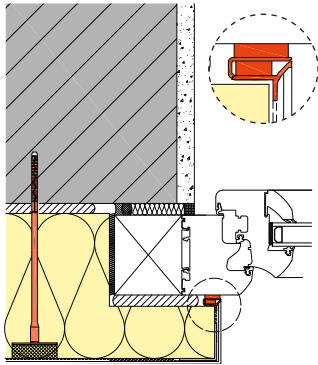


1 Ugrađena nastupna konzola Sto-Trittkonsole

### Spajanje prozora - općenite upute

- Prozori i vrata moraju biti pričvršćeni prema najnovijem stanju tehnike, tako da se isključe nedopuštena micanja. Pritom je potrebno pridržavati se odgovarajućih smjernica (npr. ÖNORM B 5320 odnosno RAL Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren – udruženje za osiguranje kvalitete prozora i vrata)
- Spojevi ETICS-a ne zamjenjuju zahvate potrebne za ispunjenje zahtjeva u pogledu nepropusnosti za udare kiše i vjetar kod priključnih fuga prema ÖNORM B 5320, pa prema tome ne predstavljaju spoj s građevinom, nepropustan za udare kiše i vjetar.
- Spojevi prozora i vrata sa zidom moraju se izvesti pomoću prikladnih profila za spoj žbuke i stolarije ili prethodno komprimiranih samopovratnih brtvenih traka za fuge. Preporučljivi profili za spoj žbuke i stolarije Sto-Anputzprofil mogu se vidjeti iz niže navedene tablice.
- Podloga (npr. prozorski okvir) mora biti ravna, suha, stabilna i čista od materijala koji loše utječu na prijanjanje (npr. masti, prljavštine). Preporučuje se čišćenje. Potrebno je provesti pokus lijepljenja. Kod specijalnih površinskih premaza (npr. onih koji odbijaju prljavštinu) ponekad je potrebna prethodna obrada (nakon konzultacije s dobavljačima vrata odnosno prozora).
- Letvice za spoj žbuke i stolarije postavljaju se tek neposredno prije montaže na susjedne toplinsko-izolacijske ploče.
- Ako je duljina spoja manja od 2,30 m, letvice za spoj žbuke i stolarije ugrađuju se u jednom komadu.
- Ako je duljina spoja veća, profil se u originalnoj duljini upotrebljava uvijek dolje, a na točnu mjeru izrezani dio gore.
- U uglovima (prozorski nadvoj) najprije se postavljaju vertikalne letvice za spoj žbuke i stolarije u maksimalnoj duljini, dok se horizontalni profil postavlja između vertikalnih profila.

### Pregled letvica za spoj žbuke i stolarije Sto-Anputzleiste

	Položaj prozora i veličina					
	Uvučeno u zidnu špaletu		U istoj ravnini sa zidom		Istureno ispred zida (u ravnini toplinske izolacije)	
						
<b>Debljina izolacije (mm)</b>	≤ 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	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>
≤ 160 mm	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Standard pro/Perfekt <sup>1)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>
< 300 mm	Supra/Bravo <sup>2)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>	Supra/Bravo <sup>2)</sup>

Ako visina ili širina prozora iznosi više od 2,5 m, tada u svakom slučaju treba ugraditi letvicu za spoj žbuke i prozora odnosno vrata s trodimenzionalnom amortizacijom pokreta (tip 2).

<sup>1)</sup> Profil za spoj vrata i prozora sa zidom s dvodimenzionalnom amortizacijom pokreta

<sup>2)</sup> Profil za spoj vrata i prozora sa zidom s trodimenzionalnom amortizacijom pokreta. Oblike i dimenzije prozora, koji nisu navedeni u tablici, definira projektant za svaki pojedini objekt.

#### Važna napomena

Izričito se naglašava da ove Smjernice za ugradnju ne obuhvaćaju prozore, vrata i elemente ostakljenja koji **se postavljaju u istoj ravnini s fasadom** odnosno elemente prozora koji **su istureni** izvan (gotove) **fasade!**



### Spajanje prozora - varijanta I (letvica za spoj žbuke i prozora)



1 Izmjerite duljinu prve vertikalne letvice Sto-Anputzleiste i obrežite je „na gerung“.



2 Skinite zaštitnu foliju s trake za lijepljenje na letvici Sto-Anputzleiste Supra i letvicu postavite na završetak prozorske klupice. Kod drugih letvica za spoj žbuke i prozora, fuga između završetaka i letvice mora se zabrtviti trakom. Letvicu centrirajte i dobro zalijepite na prozorski okvir.



3 Horizontalnu letvicu uglavite između vertikalnih letvica i također je centrirajte i zalijepite.

Napomene: Uvijek najprije postavite vertikalne letvice za spoj između žbuke i stolarije. Folija za pokrivanje prozora može se fiksirati na integriranoj samoljepivoj traci letvice Sto-Anputzleiste.



4 Nakon toplinske izolacije fasade i eventualno špalete (kod prozora i vrata uvučenih u zid) temeljnu žbuku nanesite na špaletu. Preklap s armaturom špalete mora iznositi najmanje 10 cm.



5 Kod daljnjeg armiranja špaleta pridržavajte se uputa iz poglavlja „Armiranje špaleta“ na stranici 17.

### Spajanje prozora - varijanta II (brtvena traka za fuge)



1 Neposredno prije polaganja fasadnih toplinsko-izolacijskih ploča brtvenu traku za fuge nalijepite na okvir.



2 Zatim slijedi toplinska izolacija fasade i eventualno špalete (kod prozora i vrata uvučenih u zid).



3 Nakon armiranja špaleta (pritom se pridržavajte uputa iz poglavlja „Armiranje špaleta“ na stranici 17) još vlažnu temeljnu žbuku pomoću zasjeka zidarskom žlicom odvojite od brtvene trake za fuge. Završna žbuka se također odvaja od brtvene trake pomoću zasjeka zidarskom žlicom.

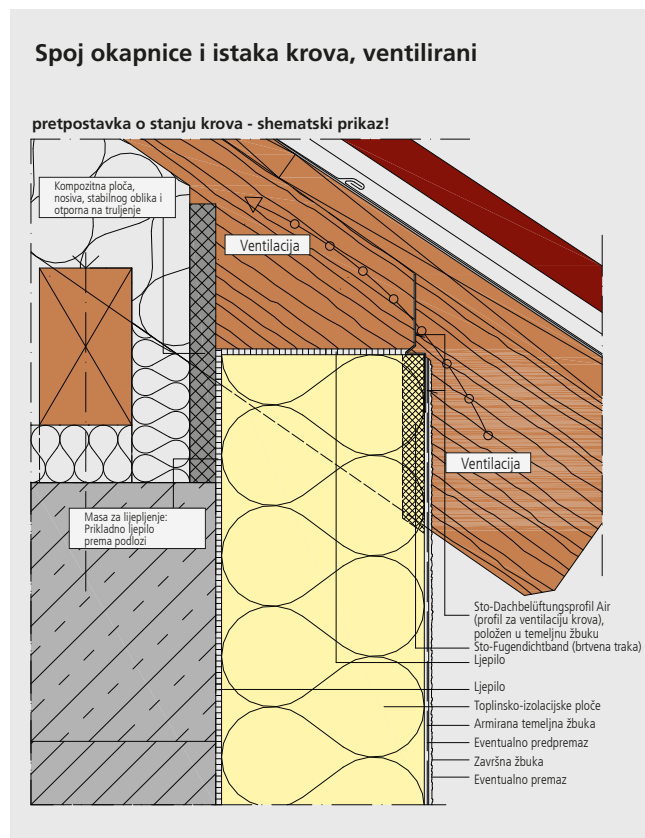
#### Napomena

Kod lijepljena toplinske izolacije na postojeće folije potrebno je uskladiti prikladnost toplinske izolacije za lijepljenje (eventualno predvidjeti grundiranje).



## Spoj krova i zida

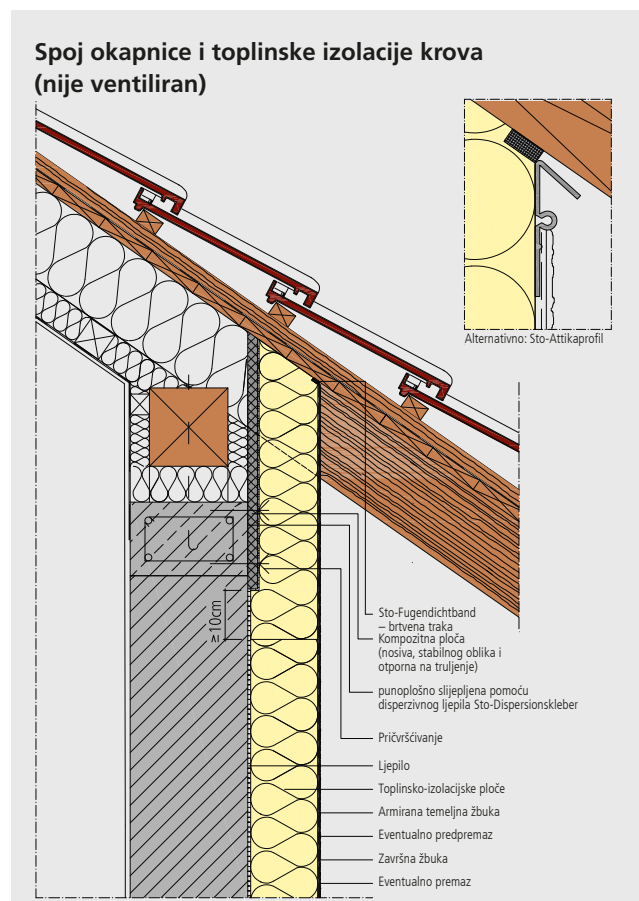
### Spoj ventiliranog/ neventiliranog krova



#### Važna napomena

Prijelaz ETICS-a i toplinske izolacije krova mora biti pažljivo projektiran i izveden, tako da bude cjelovit, bez praznih mjesta i toplinskih mostova.

### Spoj neventiliranog krova



Ovisno o kosini krova moraju se pripremiti koso rezane toplinsko-izolacijske ploče. Postavite pripremljene toplinsko-izolacijske ploče i označite rožnike. Potom ih izrežite na točnu mjeru.



Izrezane toplinsko-izolacijske ploče ponovno postavite i prednji rub označite na pogledu odozdo i rožnicima.

## Spoj krova i zida

### Spoj neventiliranog krova



**3** Kod brtvljenja priključne fuge iznutra na označeni prednji rub toplinsko-izolacijskih ploča po cijeloj duljini nalijepite brtvenu traku Sto-Fugendichtband Lento, tako da bude u istoj ravnini.



**4** Toplinsko-izolacijsku ploču premažite ljepljivom po cijeloj površini, umetnite je i dobro pritisnite. Određena površina ispod prilagodnih komada mora se iz zanatskih razloga uvijek ostaviti prazna. Ovu površinu zatvorite tek nakon postavljanja najvišeg reda ploča.



**5** Oko rožnika oblijepite ljepljivu traku.



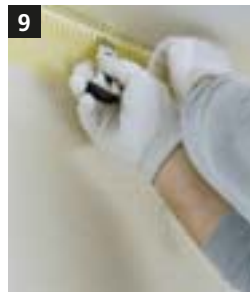
**6** Profile atike Sto-Atikaprofil izmjerite i odrežite s nešto zračnosti.



**7** Nanesite temeljnu žbuku.



**8** Profile atike Sto-Atikaprofil postavite s malim razmakom od spoja s krovom, te ih položite u vlažnu temeljnu žbuku.



**9** U okviru plošnog armiranja staklenu mrežu Sto-Glasfasergewebe postavite na rožnike i rožnike izrežite. Mrežu koja strši odrežite tik do rožnika i profila. Nakon toga mrežu položite u vlažnu temeljnu žbuku.

## Pričvršćivanje montažnih elemenata

### Pregled montažnih elemenata



#### StoFix Spirale

Ova pričvršnica služi za naknadno pričvršćivanje laganih elemenata, npr. zvona ili natpisnih pločica.



#### StoFix Rondell

Ova rondela služi kao podloga za pričvršćivanje laganih elemenata, npr. vodilica roleta, natpisnih pločica.



#### StoFix Zyrillo

Montažna podloga za pričvršćivanje laganih predmeta, npr. svjetiljaka, vertikalnih oluka, nosača vješalica za odjeću.



#### StoFix Quader ND Mini/Midi

Montažna podloga za pričvršćivanje laganih predmeta, npr. svjetiljaka, vertikalnih oluka, nosača vješalica za odjeću; tlačna podloga za srednje teške predmete.



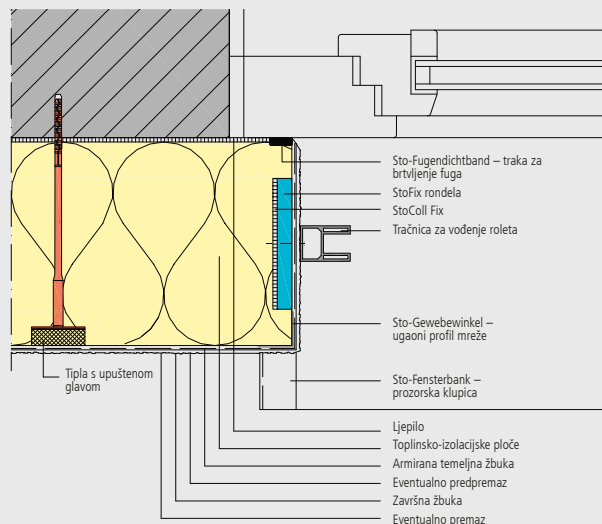
#### StoFix Quader HD Maxi

Tlačna podloga prikladna za velika pritična opterećenja, npr. za tende ili ruko hvate.

## Pričvršćivanje montažnih elemenata

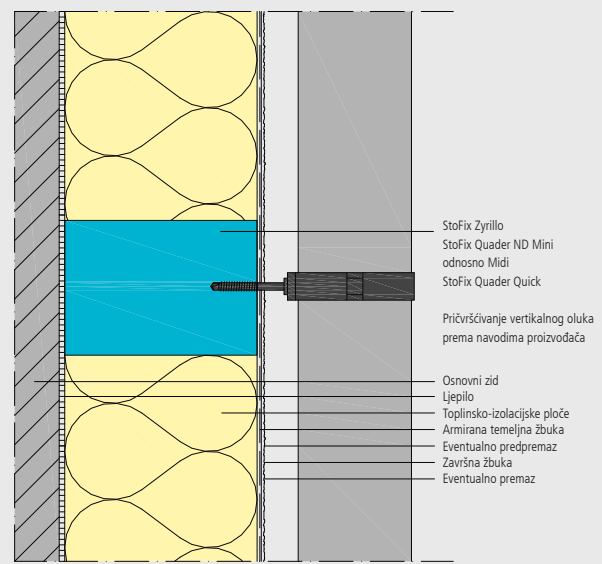
### Montažni elementi

#### Priključak vodilice roleta pomoću StoFix Rondell



Nepropusnost za vjetar i pričvršćivanje prozora prema navodima proizvođača prozora!

#### Pričvršćivanje vertikalnog oluka



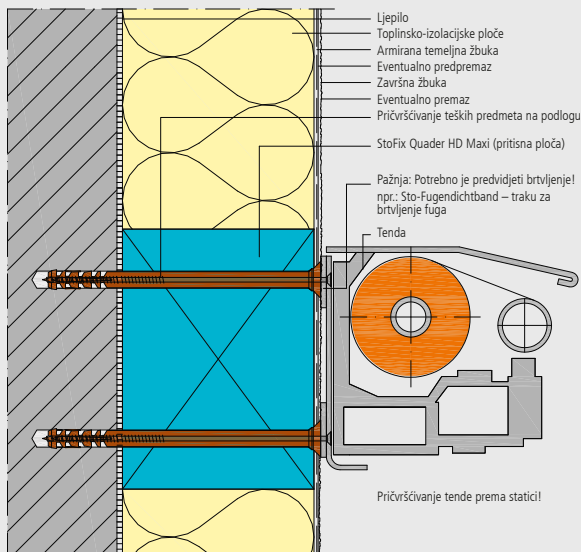
## Pričvršćivanje montažnih elemenata

## Pričvršćivanje montažnih elemenata

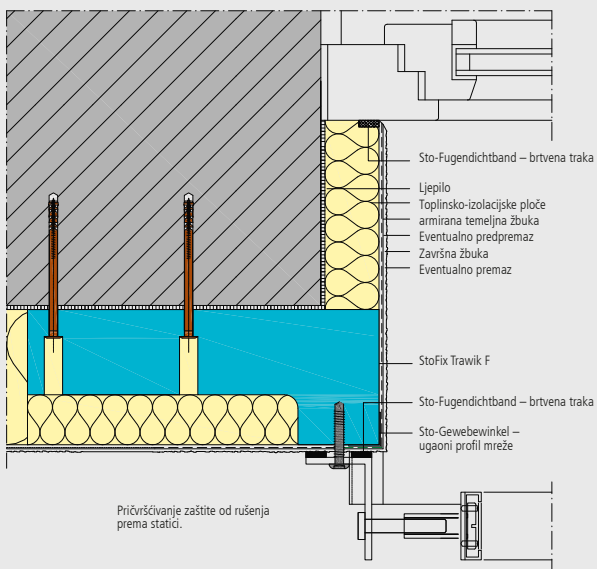
### Montažni elementi

### StoFix Quader

#### StoFix Quader HD Maxi kao tlačna podloga za podrožnicu nadstrešnice i druge elemente



#### StoFix Trawik F kao spoj za zaštitu od rušenja



#### Napomena

Sto nudi odgovarajući proizvod za sve potrebne montaže na fasadu – od poštanskog sandučića do balkona. Poblize informacije o StoFix montažnim elementima (podatke o dimenzijama, podloge za dimenzioniranje od strane projektanata, preuzimanje opterećenja itd.) naći ćete u našoj tehničkoj dokumentaciji o pojedinom proizvodu.



1 StoFix Quader označite na toplinsko-izolacijskoj ploči. Alternativno StoFix Quader možete postaviti kod lijepljenja toplinsko-izolacijskih ploča.



2 Označenu površinu izrežite iz toplinsko-izolacijskog materijala.



3 Ljepilo nanosite na StoFix Quader po cijeloj površini i blok utisnite u otvor.



4 Fuge zapunite pjenom Sto-Pistolenschaum SE. Pjenu koja curi van nakon sušenja obrežite i ravno izbrusite.



5 Blok označite vijkom. Nakon toga dolaze armirana temeljna žbuka i završna žbuka. U bloku StoFix Quader mogu se po dovršetku fasade pričvrstiti predmeti koji se montiraju.

## Čep za rupu nakon sidrenja skela



### Preporučujemo proizvod

**Sto-Gerüstankerverschluss - čep za zatvaranje rupa nakon sidrenja skela**  
Nakon sidrenja skela ostaju rupe u toplinski izoliranom i ožbukanom zidu. Za jednostavno brtvljenje ovih rupa zaostalih od sidrenja skela upotrebljava se jedva uočljivi čep Sto-Gerüstankerverschluss od impregnirane mekane gume.



1

Šuplinu iza postavljanja čepa Sto-Gerüstankerverschluss popunite odgovarajućim toplinsko-izolacijskim materijalom. Čep se stiješnjuje valjajući ga između dlanova.



2

Tako stiješnjeni čep utaknite u rupu koja je zaostala nakon sidrenja skele.



3

Nanesite završnu žbuku i prijelaze ujednačite kistom.

## Dilatacijske fuge zgrade

### Izvedba dilatacijskih fuga

Ako postoje dilatacijske fuge uvjetovane građevinom, one se trebaju izvesti i u ETICS-u. U tu se svrhu upotrebljavaju ekspanzirajuće trake za dilatacijske fuge kao i profilne trake.



### Praktičan savjet

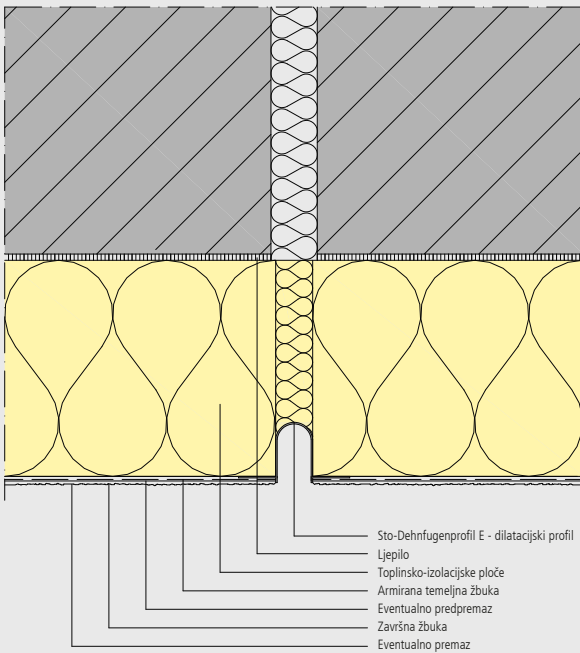
#### Sto-Dehnfugenprofile – profil za dilatacijsku fugu

Profil Sto-Dehnfugenprofil tip E predviđen je za ravne zidne površine, tip V za odmaknute zidne površine (unutarnje uglove). Širina fuge 5 – 30 cm. Važna napomena: Dilatacijske fuge moraju se straga popuniti toplinsko-izolacijskim materijalom kako bi se spriječilo stvaranje toplinskih mostova.

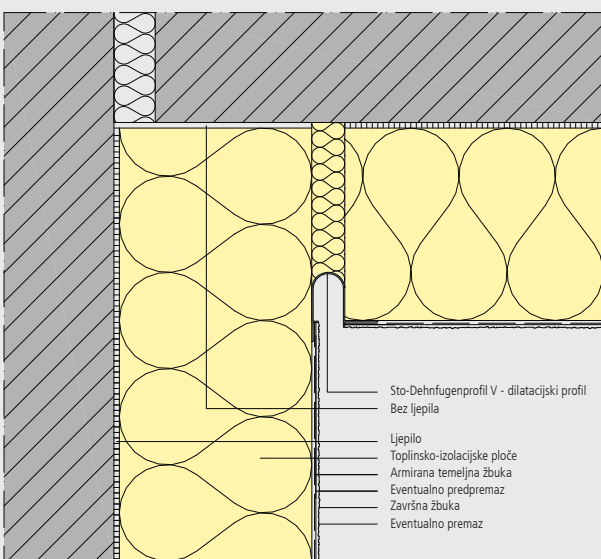
## Dilatacijske fuge zgrade

### Varijanta I: Profil dilatacijske fuge

#### Dilatacijski profil, plošna primjena



#### Dilatacijski profil, ugaona primjena



1 Temeljnu žbuku nanesite na bočne strane i na oko 20 cm susjedne površine. Na bočne strane toplinsko-izolacijskih ploča mora se staviti toplinsko-izolacijska traka i dolje i gore zatvoriti eventualne fuge.



2 Umetnite dilatacijski profil Sto-Dehnfugenprofil E i položite ga u armaturnu masu. Kako bi postigli pravilan i ujednačeni izgled fuge, upotrijebite polistirensku traku za fiksiranje i centriranje. Iz širine polistirenske trake proizlazi širina dilatacijske fuge.



3 Ugradnja dilatacijskih profila odvija se odozdo prema gore uz preklap.



4 Temeljnu žbuku nanesite na susjedne površine. Na nju položite mrežu Sto-Glasfasregewebe. Pritom traku mreže dilatacijskog profila preklapite na širini od oko 10 cm.



5 Dilatacijski profil svakako odvojite zasjekom zidarskom žlicom od polistirenske trake.



## Dilatacijske fuge zgrade

### Varijanta I: Profil dilatacijske fuge



6 Nakon što se temeljna žbuka potpuno osuši, nanesite završnu žbuku i strukturirajte je.



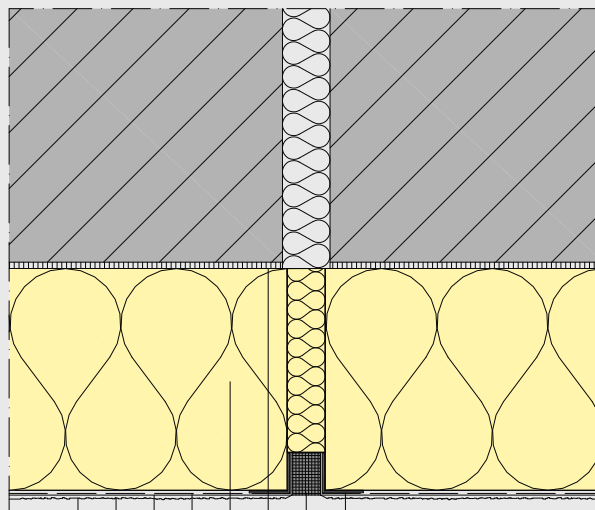
7 Dilatacijski profil svakako odvojite zasjekom zidarskom žlicom od polistirenske trake.



8 Polistirensku traku oprezno izvucite iz dilatacijske fuge. Nakon toga rubove još jednom završno obradite.

### Varijanta II: Traka za dilatacijsku fugu

#### Traka za dilatacijsku fugu - ploha



- Sto-Gewebewinkel - ugaoni profil mreže
- Sto-Dehnfugenband - traka za dilatacijsku fugu
- Ljepilo
- Toplinsko-izolacijske ploče
- Armirana temeljna žbuka
- Eventualno predmaz
- Završna žbuka
- Eventualno premaz

## Dilatacijske fuge zgrade

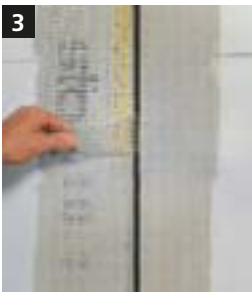
### Varijanta II: Traka za dilatacijsku fugu



1 Na bočne strane fuge i na oko 20 cm susjedne površine nanesite temeljnu žbuku. Na bočne strane toplinsko-izolacijskih ploča stavite toplinsko-izolacijsku traku i eventualne fuge zatvorite gore i dolje.



2 Postavite kutne profile Sto-Gewebewinkel i oba kraka položite na temeljnu žbuku.



3 Ugaoni profil mreže ugradite odozdo prema gore. Ugaoni profili mreže spajaju se odozgo s preklopom.

Napomena: Profili Sto-Gewebewinkel imaju dio koji strši od 10 cm radi optimalnog preklopa.



4 Temeljnu žbuku nanesite na susjedne površine. Na nju položite mrežu Sto-Glasfasergewebe. Pritom mreža ugaonog profila mora imati preklap od oko 10 cm.



5 Izvucite uglove.



6 Nakon što se temeljna žbuka potpuno osuši, traku Sto-Dehnfugenband nalijepite u istoj ravnini s temeljnom žbukom na bočnu stranu.



7 Traku zalijepite prije nanošenja temeljne žbuke.



8 Nanesite završnu žbuku i strukturirajte je.



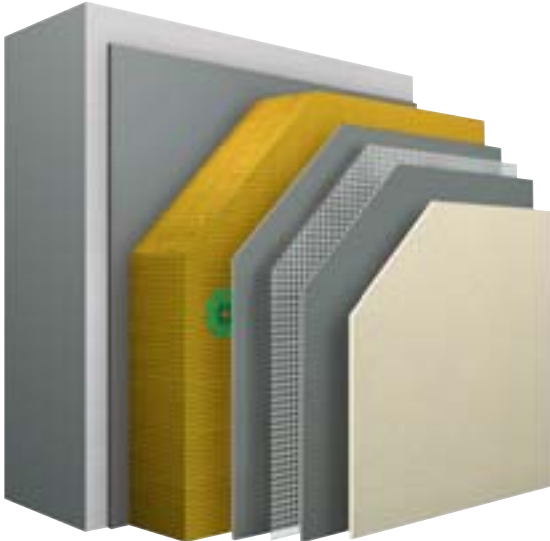
9 Na kraju ljepljivu traku izvucite dok je završna žbuka još vlažna.

## Dodatne informacije o ugradnji fasadnog sustava StoTherm Mineral



<b>Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča (MV)</b>	<b>46</b>
Lijepljenje	46
Lijepljenje toplinsko-izolacijske ploče od kamene vune	47
Lijepljenje lamelne toplinsko-izolacijske ploče	47
Lijepljenje i pričvršćivanje tiplama	48
Dodatno pričvršćivanje tiplama ploče od kamene vune	
Varijanta I: Sto-Thermodübel – toplinski odvojena tipla s upuštenom glavom	48
Dodatno pričvršćivanje tiplama ploče od kamene vune	
Varijanta II: Sto-Thermodübel - toplinski odvojena tipla u ravnini površine	50
Dodatno pričvršćivanje tiplama lamelne toplinsko-izolacijske ploče	51
Izjednačenje neravnina	51

### Dodatne informacije o ugradnji



#### Napomena

Informacije do stranice 44 vrijede načelno za mineralni povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju StoTherm Mineral. Odstupanja su opisana na sljedećim stranicama.

### Lijepljenje



#### Sto-Steinwolleplatte - ploča od kamene vune

Toplinsko-izolacijske ploče od mineralne vune (vlakna paralelna sa zidom) prema ÖNORM EN 13162.



#### Lamelna toplinsko-izolacijska ploča od mineralne vune

Toplinsko-izolacijska ploča od mineralne vune prema ÖNORM EN 13162. Velike čvrstoće na kidanje zahvaljujući okomitim vlaknima.

#### Lijepljenje toplinsko-izolacijskih ploča

Toplinsko-izolacijske ploče se bez odlaganja nakon nanošenja građevinskog ljepila, odnosno najkasnije nakon 10 minuta, polože na ležište od ljepila i pritisnu. Kod predugog stajanja građevinskog ljepila na toplinsko-izolacijskoj ploči ili zidu, na građevinskom ljepilu stvara se kožica koja može dovesti do problema kod prianjanja.

Toplinsko-izolacijske ploče moraju se precizno uglaviti u kompozit, pritom između toplinsko-izolacijskih ploča ne smiju nastati otvorene fuge. Neizbježni procjepi moraju se zatvoriti istovrijednim toplinsko-izolacijskim materijalima. Kako bi se spriječilo stvaranje toplinskih mostova u fuge između spojeva ploča ne smije dospjeti građevinsko ljepilo. Oštećene toplinsko-izolacijske ploče ne smiju se ugrađivati.

## Pričvršćivanje topl.-izol. ploča (MV)

### Lijepljenje toplinsko-izolacijskih ploča od kamene vune



**Lijepljenje nanošenjem ljepila oko rubova i točkasto u sredini ploče**  
Kod neravnih podloga do 1 cm/m. Da bi se poboljšalo prianjanje ljepila, ljepilo se najprije tanko razvuče po ploči pod pritiskom. Zatim se nanese neprekidno oko ruba ploče, s tri točke ljepila raspoređene po površini ploče.



Nakon što se toplinsko-izolacijska ploča pritisne na podlogu, udio površine pod ljepilom (kontaktne površine) kojom ploča prianja na podlogu mora iznositi najmanje 40%.



**Lijepljenje po cijeloj površini**  
Kod ravnih podloga na toplinsko-izolacijsku ploču nanosite građevinsko ljepilo po cijeloj površini. Ljepilo obradite nazubljenom lopaticom 15 x 15 mm. Nazubljenu lopaticu pritom nemojte nakositi tako da je primaknete previše blizu podlozi. Za fiksiranje ploče upotrebljavajte brusnu dasku.



Nakon što ste pritisnuli toplinsko-izolacijsku ploču, udio površine pod ljepilom (kontaktne površine) kojom ploča prianja na podlogu mora iznositi najmanje 40%.



**Postavljanje toplinsko-izolacijskih ploča**  
Toplinsko-izolacijske ploče pritisnite odozdo prema gore tijesno priljubljene jedna uz drugu, a na uglovima zgrade odmaknute. Ploče dobro pritisnite na ležište od ljepila. Ljepilo koje iscuri uklonite, kako bi se spriječilo stvaranje toplinskih mostova.

### Lijepljenje lamelnih toplinsko-izolacijskih ploča



**Lijepljenje po cijeloj površini**  
Kod ravnih podloga na toplinsko-izolacijsku ploču nanosite građevinsko ljepilo po cijeloj površini. Ljepilo obradite nazubljenom lopaticom 15 x 15 mm. Nazubljenu lopaticu pritom nemojte nakositi tako da je primaknete previše blizu podlozi. Za fiksiranje ploče upotrebljavajte brusnu dasku.



Nakon što ste pritisnuli toplinsko-izolacijsku ploču, udio površine pod ljepilom (kontaktne površine) kojom ploča prianja na podlogu mora iznositi najmanje 80%.



**Strojno nanošenje građevinskog ljepila na zid**  
Kod ravnih podloga, na zid nanosite ljepilo u zmijolikim linijama u razmacima od najviše 10 cm.



Nakon što ste pritisnuli toplinsko-izolacijsku ploču, udio površine pod ljepilom (kontaktne površine) kojom ploča prianja na podlogu mora iznositi najmanje 80%.



**Postavljanje toplinsko-izolacijskih ploča**  
Toplinsko-izolacijske ploče pritisnite odozdo prema gore tijesno priljubljene jedna uz drugu, a na uglovima zgrade odmaknute. Ploče dobro pritisnite na posteljicu od ljepila. Ljepilo koje iscuri uklonite, kako bi se spriječilo stvaranje toplinskih mostova.

## Pričvršćivanje topl.-izol. ploča (MV)

### Lijepljenje i pričvršćivanje tiplama

#### Pričvršćivanje tiplama

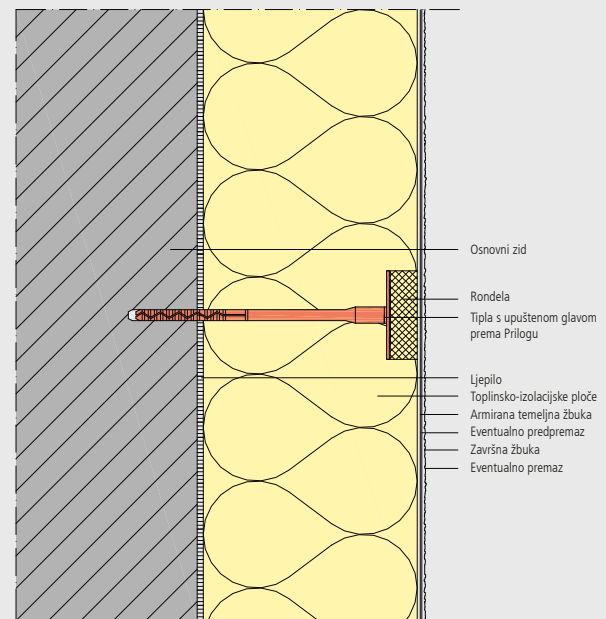
Za StoTherm Mineral s oznakom MW-PT (5, 10, 15), s vlaknima položenim paralelno sa zidom, uz lijepljenje je općenito potrebno i tiplanje, dok se StoTherm Mineral s oznakom MW-PT (80), s okomitim vlaknima (lamelna ploča), kod lijepljenja po cijeloj površine tretira kao ETICS sa EPS-om. To znači da se kod lamelnih ploča od kamene vune kod zidova od nove zidne i visoke opeke sa šupljinama, od šupljih ili punih blokova, kod oplošnog betona od cementom vezanih oplošnih opeka od iverice i betona bez toplinske izolacije (definicije prema HRN EN 18500:2004, točka 4.6.2), kod lijepljenja po cijeloj površini i maksimalne težine sustava od 30 kg/m<sup>2</sup> (prema HRN EN 18500:2004), može izostaviti pričvršćivanje pomoću tipli.

#### Važna napomena

Kod bušenja rupa za tiplje, ploču od mineralne vune morate probušiti svrdlom uz mirnu ruku.

### Dodatno pričvršćivanje - Varijanta I: Toplinski odvojena tipla Sto-Thermo-dübel - s upuštenom glavom

#### Fasadni toplinsko-izolacijski sustav, lijepljen i pričvršćen tiplama



#### Napomena

Izbor, raspored tipli i ostale odredbe vidi Prilog, stranica 53.



## Pričvršćivanje topl.-izol. ploča (MV)

### Dodatno pričvršćivanje - Varijanta I: Toplinski odvojena tipla Sto-Thermodübel - s upuštenom glavom



1 Izbušite rupu za tiplu u skladu s njezinim dopuštanjem.

Napomena: Prethodno se mora provesti lijepljenje toplinsko-izolacijskih ploča na način opisan na stranici 48. Potrebno je pridržavati se zadanog vremena sušenja.



2 Tiplu utaknite u izbušenu rupu tako da tanjur tiplje bude u istoj ravnini s toplinsko-izolacijskom pločom.



3 Toplinski odvojenu tiplu Sto-Thermodübel strojno umetnite u toplinsko-izolacijski materijal. Pritom alat za tiplje (Sto-Thermodübel II MT) određuje jedinstvenu dubinu uvrćanja.



4 Rondelu Sto-Thermodübel Rondell MW umetnite u udubljenje za tanjur tiplje.

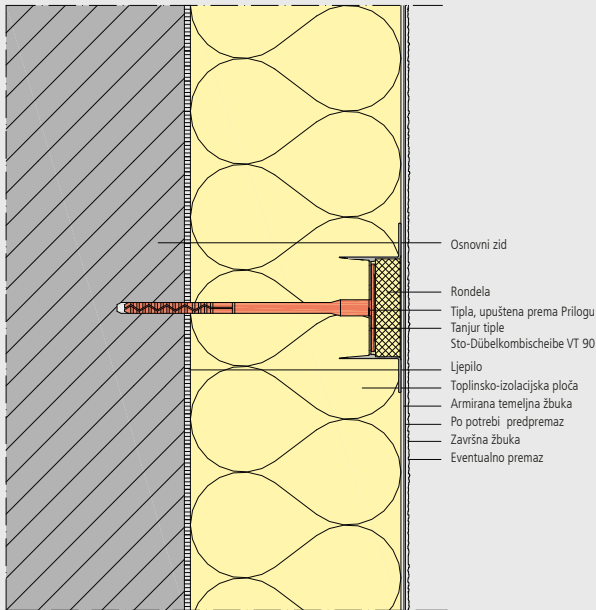


5 Ravno pritisnite pomoću brusne daske. Rezultat: zatvoren, ravan toplinsko-izolacijski sloj, koji sprječava naknadno ocrtavanje tiplje na fasadi.

## Pričvršćivanje topl.-izol. ploča (MV)

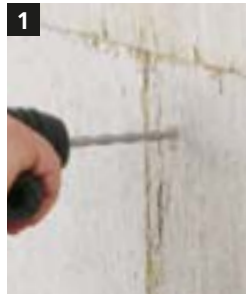
### Dodatno pričvršćivanje Varijanta II: Toplinski odvojena tipla Sto-Thermodübel - upuštena

#### Sustav za vanjsku toplinsku izolaciju, zalijepljen i pričvršćen tiplama



#### Napomena

Napomena:  
Ploča od kamene vune Sto-Steinwolleämmplatte 034, koja posjeduje poprečnu vlačnu čvrstoću od TR 5 može se SAMO pričvršćivati pomoću kombinacije termo tipla Sto-Thermodübel II UEZ i tanjura Sto-Dübelkombischeibe VT 90 u upuštenoj izvedbi.



Izbušiti rupu za tiplu u skladu s Dopuštenjem za tiplu.

Napomena: Prethodno se mora izvesti lijepljenje toplinsko-izolacijskih ploča prema opisu na stranici 48. Potrebno je pridržavati se zadanih vremena sušenja.



Montirani tanjur – Dübelkombischeibe-utaknuti u izbušenu rupu.



Montirani tanjur – Dübelkombischeibe-pritisnuti u toplinsko-izolacijski materijal, dok tanjur tipla ne naliježe na toplinsko-izolacijski materijal.



Uvijati vijak tipla dok tanjur tipla - Dübelkombischeibe - ne bude u istoj razini s površinom toplinsko-izolacijskog materijala.

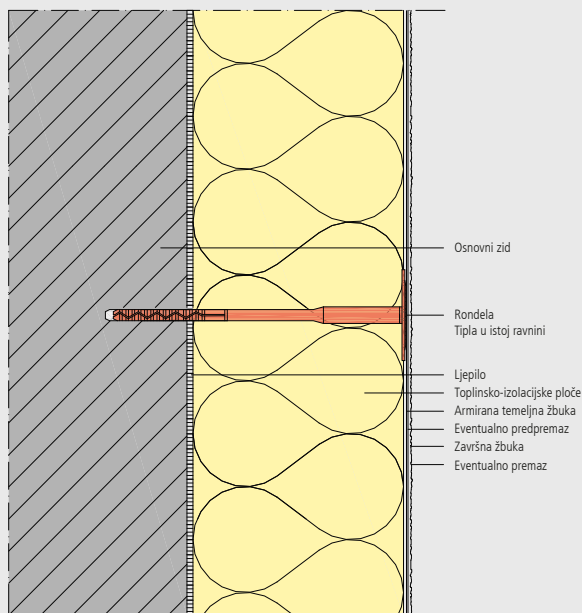


Tanjur tipla prekriti rondelom od mineralne vune

## Pričvršćivanje topl.-izol. ploča (MV)

### Dodatno pričvršćivanje Varijanta III: Toplinski odvojena tipla Sto-Thermodübel - u istoj ravnini

#### Fasadni toplinsko-izolacijski sustav, lijepljen i pričvršćen tiplama



Izbušite rupu za tiplu u skladu s njezinim dopuštenjem.

Napomena: Prethodno se mora provesti lijepljenje toplinsko-izolacijskih ploča na način opisan na stranici 46. Potrebno je pridržavati se zadanog vremena sušenja.



Tiplu utaknite u izbušenu rupu tako da tanjur tiplje bude u istoj ravnini s toplinsko-izolacijskom pločom.



Uvrtite vijak tiplje tako da tanjur tiplje bude u istoj ravnini s površinom toplinsko-izolacijske ploče.



Na kraju čep od EPS-a umetnite ravno iznad vijka.

#### Napomena

Zbog toplinskih mostova ovu varijantu tiplanja preporučujemo samo ako se ne može primijeniti varijanta I ili II.

## Pričvršćivanje topl.-izol. ploča (MV)

### Dodatno pričvršćivanje lamelne ploče tiplama



Izbušite rupu za tiplu u skladu s njezinim dopuštenjem.

Napomena: Prethodno se mora provesti lijepljenje toplinsko-izolacijskih ploča na način opisan na stranici 46. Potrebno je pridržavati se zadanog vremena sušenja.



Tiplu za stiropor (Dübel mit aufgesteckter Dübelscheibe 140 mm) utaknite u izbušenu rupu tako da tanjur tiple bude u istoj ravnini s toplinsko-izolacijskom pločom.



Uvrtite vijak tiple tako da tanjur tiple bude u istoj ravnini s površinom toplinsko-izolacijske ploče.



Na kraju čep od EPS-a umetnite ravno iznad vijka.

## Temeljna žbuka (MV)

### Izjednačavanje neravnina

Ako površina položenih ploča od mineralne vune zahtijeva sloj za izjednačavanje, tada se prije izvođenja armirane temeljne žbuka cijela površina mora prevući temeljnom žbukom kao slojem za izjednačavanje. Potrebno je pridržavati se zadanih vremena čekanja između nanošenja sloja za izjednačavanje i armirane temeljne žbuke.



Nanošenje sloja za izjednačavanje.

### Debljine sloja temeljne žbuke prema ÖNORM B 6410

Nominalna debljina (mm)	Minimalna debljina (mm)	Srednja vrijednost <sup>1)</sup> (mm)	Položaj mreže od tekstilnih vlakana	Obvezno kod sustava sa
3	2	≥ 2,5	u sredini	EPS-F
5	4	≥ 4,5	vanjska trećina	EPS-F, MW-PT
8	5	≥ 7,0	vanjska trećina	MW-PT

<sup>1)</sup>Srednja vrijednost slučajno odabranog, reprezentativnog uzorka (min. 5 pojedinačnih vrijednost)

### Napomena

Eventualni slojevi za izjednačavanje ne računavaju se u debljinu sloja.

## Prilog



<b>Prilog</b>	<b>54</b>
Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča tiplama	54
Shema postavljanja tipli (pričvrsnica)	55
<b>Posebности kod pasivne kuće</b>	<b>56</b>



## Pričvršćivanje toplinsko-izolacijskih ploča tiplama

### Izbor tiplje

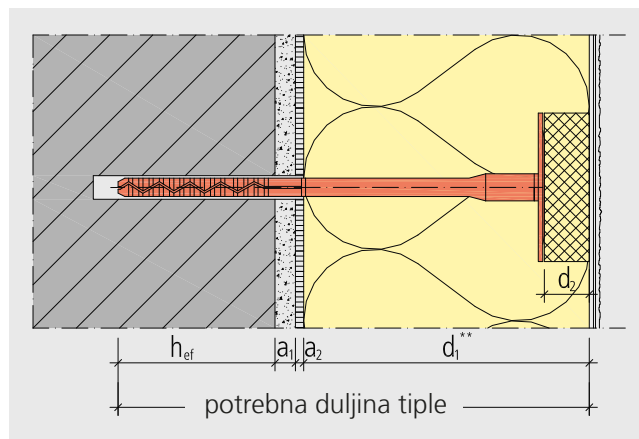
Načelno tiplje moraju posjedovati Europsko tehničko dopuštenje (ETZ) i udovoljavati zahtjevima ÖNORM B 6124. Tipla se mora u skladu s kategorijama korištenja pridružiti postojećoj podlozi prema ÖNORM B 6124.

Tiplje (pričvršnice), kategorija korištenja	
Kategorija korištenja	Za primjenu kod
A	standardnog betona
B	masivne opeke
C	šuplje i perforirane opeke
D	poroznog lakog betona
E	porobetona

Ako se postojeća podloga ne može pridružiti kategorijama korištenja A, B ili C, tada se na gradilištu moraju provesti ispitivanja na izvlačenje tiplje.

Kod izbora tiplji i određivanja duljine tiplje mora se voditi računa o sljedećem:

- vrsti i debljini toplinskog-izolacijskog materijala
- sastavu zida (nosiva podloga)
- postojećoj staroj žbuci
- postojećem ETICS-u s ljepilom, temeljnom i završnom žbukom
- eventualnim drugim nenosivim slojevima
- dubini usidrenja tiplje



### Izračun duljine tiplje

Minimalna dubina usidrenja  $h_{ef}$   
 + sloj stare žbuce  $a_1$   
 + sloj građevinskog ljepila  $a_2$   
 + debljina top.-izol.materijala  $d_1^{**}$   
 = potrebna duljina tiplje\*

Prema Dopuštenju ETICS-a samo dopušteni izbor tiplji<sup>1)</sup> u skladu s komponentama zida, podlogom i debljinom toplinsko-izolacijskog materijala. Potrebno je imati u vidu duljine tiplji koje se mogu isporučiti.

<sup>1)</sup> Tipla s Europskim dopuštenjem (ETZ) i ispitivanje prema ÖNORM B 6124

\* eventualno zaokružiti na sljedeću duljinu tiplje

\*\* smanjenje kod primjene ronđele Sto-Thermo-Rondell ( $d_2$ ) (ne kod termo pričvršnice Sto-Thermodübel II UEZ!)

### Napomena

Podatak o prikladnosti pojedine tiplje u pogledu potrebne kategorije korištenja pronaći ćete u Tehničkim listovima odnosno proizvodnom programu.

### Napomena

#### Broj tiplji

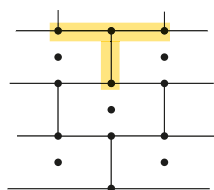
Minimalni broj tiplji iznosi 6 tiplji/m<sup>2</sup>, a maksimalni broj 12 tiplji/m<sup>2</sup>. Zavisno od gramature ETICS-a, pretežnoj brzini vjetra (prema nacionalnoj normi za opterećenje vjetrom), kategoriji tla te referentnoj visini zgrade, broj tiplji za pojedinu plohu i rubnu zonu mora odrediti i utvrditi stručni projektant (npr. statičar) prema nacionalnim odnosno međunarodnim propisima. Ako bi u rubnom području bio potreban eventualno veći broj tiplji u usporedbi s ostalom plohom, tada odluku o rubnoj zoni također donosi stručni projektant prema ÖNORM EN 1991-1-4.



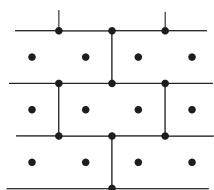
## Shema postavljanja tipli (pričvrsnica)

Tiple se s obzirom na njihov broj po m<sup>2</sup>w moraju ravnomjerno rasporediti. Tipla se postavlja kroz ljepljivo ili u neposrednoj blizini ljepljiva. Ovisno o vrsti toplinsko-izolacijskog materijala, primjenjuju se specifične sheme za postavljanje pričvrsnica kod toplinsko-izolacijskih ploča. Za toplinsko-izolacijske ploče tipa polistiren (EPS-F) i mineralna vuna (MW-PT5, MW-PT10, MW-PT15, MW-PT80) vrijede sljedeće sheme:

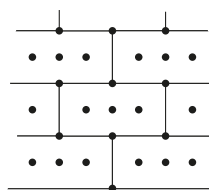
### T-shema, kod tipa proizvoda EPS-F (format ploče 100 x 50 cm)



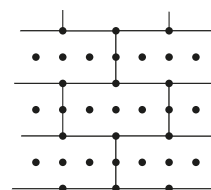
6 tipli/m<sup>2</sup>



8 tipli/m<sup>2</sup>

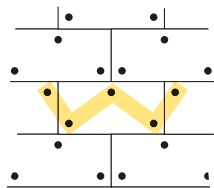


10 tipli/m<sup>2</sup>

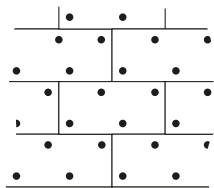


12 tipli/m<sup>2</sup>

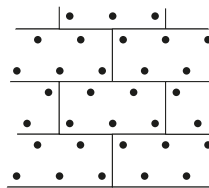
### W-shema, kod tipa proizvoda EPS-F (format ploče 100 x 50 cm)



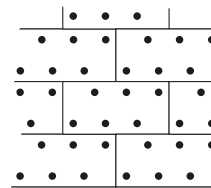
6 tipli/m<sup>2</sup>



8 tipli/m<sup>2</sup>

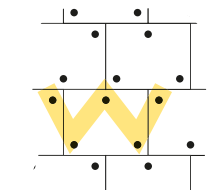


10 tipli/m<sup>2</sup>

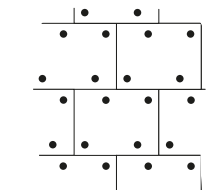


12 tipli/m<sup>2</sup>

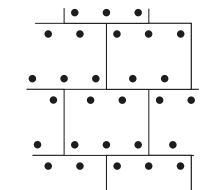
### W-shema, kod tipova proizvoda MW-PT5, MW-PT10, MW-PT15 (format ploče 80 x 62,5 cm)



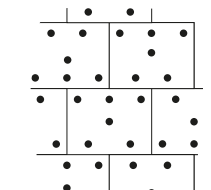
6 tipli/m<sup>2</sup>



8 tipli/m<sup>2</sup>

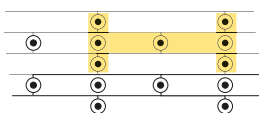


10 tipli/m<sup>2</sup>

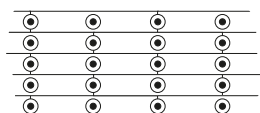


12 tipli/m<sup>2</sup>

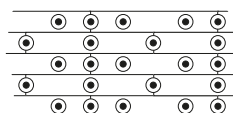
### H-shema, kod tipa proizvoda MW-PT80 (format ploče 120 x 20 cm)



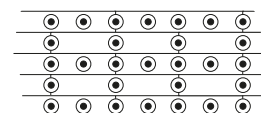
6 tipli/m<sup>2</sup>



8 tipli/m<sup>2</sup>



10 tipli/m<sup>2</sup>



12 tipli/m<sup>2</sup>

#### Napomena

Pričvršćivanje tiplama toplinsko-izolacijskih ploča od mineralne vune MW-PT80 s okomito stojećim vlaknima (lamelna ploča) dopušteno je samo u vezi s kombiniranim tanjurom tiplje Sto-Dübelkombischeibe 140.

#### Važno

Za toplinsko-izolacijske ploče od mineralne vune nije dopušten raspored tiplje prema T-shemi.

### Posebности pasivne kuće

#### Proširenje skele

Obvezno je pridržavati se propisa o sigurnosti radnih i zaštitnih skela.

Detaljnije informacije možete pronaći, između ostaloga i na internet stranicama:

- Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja **[www.mgipu.hr](http://www.mgipu.hr)**
- Ministarstvo gospodarstva **[www.mingo.hr](http://www.mingo.hr)**
- Državni inspektorat **[www.inspektorat.hr](http://www.inspektorat.hr)**

#### Logistika toplinskog-izolacijskih materijala

Potrebno je upozoriti na to da je kod pasivne kuće potrebna 2 do 2,5 puta veća količina toplinske izolacije. To utječe na uređenje odnosno logistiku gradilišta. Premda rokovi isporuke za velike debljine toplinsko-izolacijskog materijala mogu biti relativno kratki, ipak 2-slojna izvedba toplinske izolacije uobičajenih debljina ima velikih prednosti, osobito kod naknadnih isporuka.

#### Certifikat pasivne kuće

Sustav StoTherm Classic s EPS-om iz grupe toplinske provodljivosti 040 i 031 obračunao je Passivhaus Institut Darmstadt (prof. dr. W. Feist) za različite detalje izvedbe (npr. spoj prozora na zid, izvedba atike, točaka u podnožju, izvedba podnožja zida) u pogledu utjecaja toplinskih mostova i odobrio ga odnosno certificirao kao prikladnog za pasivne kuće.

Tako ispitani ETICS pruža bitne prednosti osobito u koncepciji pasivnih kuća, što je opće mišljenje odnosno procjena.



**Komponenta**  
*prikladna za*  
**PASIVNU**  
**KUĆU**  
**Dr. Wolfgang Feist**



# PERFECT INSULATION

Moja odluka:  
**Svjesno graditi**  
upotrebom **Sto-sustava**  
za vanjsku toplinsku izolaciju.



Sto fasada je više od samoga lica neke kuće. Ona svojom estetikom zadivljuje već na prvi pogled te budi želju za još. A tko, povrh toga, poznaje i njezine unutarnje vrijednosti, taj zna što je važno za savršenu fasadu: vrhunska kvaliteta, inovativne tehnologije, savršena usklađenost sustava i pribora, prvorazredna savjetodavna pomoć i sveobuhvatni servis.

Na moju fasadu može doći samo najbolje – Sto.

[www.sto.at/Fassade](http://www.sto.at/Fassade)

#### Izdavač

**Sto Ges.m.b.H.**  
Richtstraße 47  
A 9500 Villach  
T +43 4242 33133  
F +43 4242 34347  
info@sto.at  
www.sto.com

#### Sto Ges.m.b.H.

**Podružnica za proizvodnju,  
trgovinu i usluge**  
Kovinska 4a / IV  
10090 Zagreb  
T +385 1 3499 555  
F +385 1 3473 330  
info.hr@stoeu.com  
www.sto.hr

#### Sto Ges.m.b.H.

**Podružnica za proizvodnju,  
trgovinu i usluge - PC Rijeka**  
Industrijska zona - Marinići b.b.  
51216 Viškovo  
T +385 51 344 080  
F +385 51 344 228  
pc.rijeka.hr@stoeu.com  
www.sto.hr

#### Sto Ges.m.b.H.

**Podružnica za proizvodnju,  
trgovinu i usluge - PC Split**  
Sv. Leopolda Mandića 7b  
21204 Dugopolje  
T +385 21 531 329  
F +385 21 531 356  
pc.split.hr@stoeu.com  
www.sto.hr

┌ Sigurno Vaš stručni partner za kvalitetu gradnje. ┐