

Obloge za fasadne izolacijske sustave

Smjernica o ugradnji

Fasada



Fasadne obloge

Napomene za ugradnju obloga na fasadnim izolacijskim sustavima StoTherm Vario, StoTherm Mineral, StoVentec C, StoVentec S i StoVentec M. Raznvrstnost obloga – npr. sa StoBrick, StoStone pločama od prirodnog kamena i Sto-Glass Mosaic – omogućava individualno uređenje fasada uz sigurnost sustava.

Referenca naslovne slike:

Stambeni kompleks Gerberweg, Lauterach, A

Arhitekt: Baumschlag Hutter & Partners, Dornbirn, A

Proizvodi: StoBrick, StoTherm Vario

Fotograf: Christian Schellander, A

U pogledu informacija, slika, općih tehničkih izjava i nacрта u ovoj brošuri treba ukazati na to da se radi samo o općenitim prijedlozima i detaljima koji ih prikazuju samo shematski i u pogledu njihovog načelnog načina rada. Dimenzije ne moraju biti točne. Primjenjivost i potpunost treba na vlastitu odgovornost provjeriti korisnik/kupac u odgovarajućem građevinskom projektu. Susjedni su dijelovi prikazani samo shematski. Sve smjernice i informacije treba prilagoditi odn. uskladiti s lokalnim uvjetima i to nisu izvedbeni, detaljni ili montažni planovi. Pojedine tehničke smjernice i informacije o proizvodima u Tehničkim listovima i opisima sustava / dozvolama treba obavezno poštivati.



Sadržaj

Informacije o sustavu

04 StoTherm Vario s oblogama

- 04 Komponente sustava
- 04 Opis sustava

05 StoTherm Mineral s oblogama

- 05 Komponente sustava
- 05 Opis sustava

06 StoVentec C

- 06 Komponente sustava
- 06 Opis sustava

07 StoVentec S

- 07 Komponente sustava
- 07 Opis sustava

08 StoVentec M

- 08 Komponente sustava
- 08 Opis sustava

09 Općenite napomene

- 09 Obrada izolacijskih sustava
- 09 Faza projektiranja
- 10 Napomene za gradilište
- 11 Narudžba materijala

12 Zahtjevi sustava (ETICS)

- 12 Planiranje spojnica, izolacija, armatura
- 12 Pričvršćenje / postavljanje tipli: Općenite napomene
- 13 Pričvršćenje / postavljanje tipli: radni koraci
- 14 Fasadne obloge

15 Zahtjevi sustava (VHF)

- 15 Statika, temeljni premaz, planiranje spojnica

Obrada sustava

16 Predradovi

- 16 Ispitivanje podloge prije lijepljenja obloge
- 17 Priprema podloge
- 18 Podjela fasade

19 StoBrick klinker

- 19 Polaganje

21 Sto-Glass Mosaic

- 21 Polaganje

22 Prirodni kamen

- 22 Uzorkovanje i tolerancije
- 23 Polaganje

24 Sto keramičke ploče / porculanski kamen

- 24 Polaganje

25 Izrada spojnica

- 25 Vrste izrade spojnica i dimenzije spojnica (vertikalne i horizontalne spojnice)
- 25 Preporučena izrada spojnica
- 27 Općenite napomene
- 27 Izrada spojnica zidarskom žlicom
- 28 Suspenzijska izrada spojnica
- 28 Izrada spojnica kartušom
- 29 Razdjelna spojnica
- 30 Izrada detalja

StoTherm Vario s oblogama

Varijabilni povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju s mineralnom temeljnom žbukom za raznovrsne površine

Komponente sustava



- 1 — Lijepljenje: StoLevell Uni**
Mineralni mort za lijepljenje
- 2 — Izolacija: Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte (polistirenska ploča od tvrde pjene)**
Požarni razred E
Termoizolacijske ploče od tvrde ekspanzirane polistirenske pjene prema EN 13163
Toplinska vodljivost 0,031 W/mK i 0,04 W/mK
- 3 — Temeljna žbuka: StoLevell Uni**
Mineralna temeljna žbuka
- 4 — Armatura: Sto-Glasfasergewebe G (mreža od staklenih vlakana)**
- 5 — Pričvršćenje**
Postavljanje tipli kroz mrežu prema potvrđenom smjeru strujanja vjetra.
Nadalje, treba ispuniti zahtjeve nadležnih službi.
- 6 — Mineralni sloj za izjednačavanje (po potrebi): StoLevell Uni**
Alternativa: StoColl KM (moguće izravnati samo male neravnine).
- 7 — Ljepilo: StoColl KM**
Mineralni mort za lijepljenje prema EN 12004
- 8 — Fasadna obloga**
StoBrick klinker, Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena), Sto-Bossenriemchen (pločice od prirodnog kamena s bunjom), Sto-Glass Mosaic, keramičke ploče / porculanski kamen
- 9 — Mort za fugiranje**
StoColl FM-K
Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica zidarskom žlicom ili
StoColl FM-S
Mineralni mort za fugiranje za suspenzijsku izradu spojnica ili
StoColl FM-E
Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica kartušom

*nije prikazano

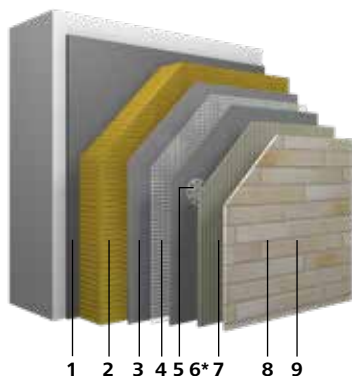
Opis sustava

Prednosti sustava	• dekorativno uređenje fasada s keramikom i prirodnim kamenom • mogućnost čisto mineralnog ustroja premaza
Primjena	• granica primjene prema nacionalnim propisima o gradnji • staro- i novogradnja sve do granice nebodera
Podloga	• zidana gradnja poput opeke, vapnenačkog pješčenjaka i vidljivih zidova • beton
Pričvršćenje	• lijepilom i tiplama
Toplinska zaštita	• termoizolacijska ploča od EPS-a do 300 mm • kod prirodnog kamena i keramičke obloge
Reakcija na požar	• B-s1, d0 prema EN 13501-1
Otpornost na vjetar	• prema nacionalnim zahtjevima • prema EN 1991-1-4
Otpornost na udar	• podnosi mehanička opterećenja
Mogućnosti uređenja	• Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena), StoBrick klinker, keramičke ploče
Spektar boja	• koeficijent refleksije $\geq 10\%$ (fasadna obloga)
Obrada	• opsežna detaljna rješenja
Dopuštenja/standardi	• Primjenjuju se odgovarajuća europska i/ili nacionalna dopuštenja.

StoTherm Mineral s oblogama

Negorivi povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju, posebno prikladan za nebodere i javne zgrade

Komponente sustava



- 1 — **Lijepljenje: StoLevell Uni**
Mineralni mort za lijepljenje
- 2 — **Izolacija: Sto-Steinwolleplatten/-Speedlamelle (ploče od kamene vune/speed lamele)**
Požarni razred A1
Termoizolacijska ploča od kamene vune prema EN 13162
- 3 — **Temeljna žbuka: StoLevell Uni**
Mineralna temeljna žbuka
- 4 — **Armatura: Sto-Glasfasergewebe G (mreža od staklenih vlakana)**
- 5 — **Pričvršćenje**
Postavljanje tipli kroz mrežu prema potvrđenom smjeru strujanja vjetra. Nadalje, treba ispuniti zahtjeve nadležnih službi.
- 6 — **Mineralni sloj za izjednačavanje (po potrebi): StoLevell Uni**
Alternativa: StoColl KM (moguće izravnati samo male neravnine).
- 7 — **Ljepilo: StoColl KM**
Mineralni mort za lijepljenje prema EN 12004
- 8 — **Fasadna obloga**
StoBrick klinker i opeka, Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena), Sto-Bossenriemchen (pločice od prirodnog kamena s bunjom), Sto-Silberquarzit (srebrni kvarcit), Sto-Glass Mosaic, keramičke ploče /porculanski kamen
- 9 — **Mort za fugiranje**
StoColl FM-K
Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica zidarskom žlicom ili
StoColl FM-S
Mineralni mort za fugiranje za suspenzijsku izradu spojnica ili
StoColl FM-E
Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica kartušom

*nije prikazano

Opis sustava

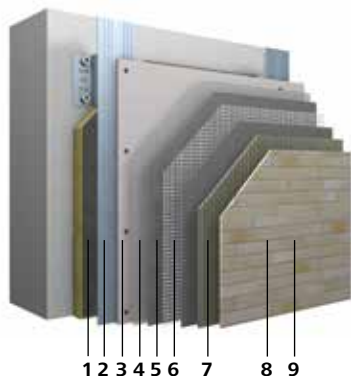
Prednosti sustava	• negorivo • dekorativno uređenje fasada s keramikom i prirodnim kamenom • mogućnost čisto mineralnog ustroja premaza
Primjena	• granica primjene prema nacionalnim propisima o gradnji • staro- i novogradnja • posebno prikladan za nebodere, javne zgrade i posebne objekte
Podloga	• zidana gradnja poput opeke, vapnenačkog pješčenjaka i vidljivih zidova • beton
Pričvršćenje	• lijepilom i tiplama
Toplinska zaštita	• termoizolacijska ploča od mineralne vune do 240 mm kod prirodnog kamena i keramičke obloge
Reakcija na požar	• A2-s1, d0 prema EN 13501-1
Otpornost na vjetar	• prema nacionalnim zahtjevima • prema EN 1991-1-4
Otpornost na udar	• podnosi mehanička opterećenja
Mogućnosti uređenja	• Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena), StoBrick klinker, keramičke ploče
Spektar boja	• koeficijent refleksije $\geq 5\%$ (fasadna obloga)
Obrada	• opsežna detaljna rješenja
Dopuštenja/standardi	• Primjenjuju se odgovarajuća europska i/ili nacionalna dopuštenja.



StoVentec C

Ovješena ventilirana fasada s keramikom

Komponente sustava



- 1 — Izolacija: Sto-Steinwolleplatte (ploča od kamene vune)**
VHF termoizolacijska ploča od mineralne vune prema ÖN EN 13162, negorivo. Varijabilna debljina: ovisno o zahtjevima prema toplinskoj izolaciji
- 2 — Podkonstrukcija**
Podkonstrukcija od drva ili nehrđajućeg čelika / aluminija za pričvršćenje nosivih ploča za žbuku. Usidrava se u nosivu podlogu pomoću sredstava za sidrenje koja imaju europsko tehničko dopuštenje
- 3 — Nosiva ploča: StoVentec Trägerplatte/StoVentec Trägerplatte A**
Nosiva ploča od recikliranog stakla (granulat ekspaniranog stakla), obostrano armirana mrežom, 12 mm debljine, format 1,20x0,80 m i 1,20x2,40 m; mala težina (cca 6 kg/m²), otporno na mraz, u sustavu negorivo A2-s1, d0 prema DIN EN 13501-1
- 4 — Temeljni premaz: Sto-Putzgrund**
Punjeni organski prijanjajući pretpremaz, s regulacijom sposobnosti upijanja
- 5 — Temeljna žbuka: StoLevell Uni**
Mineralna temeljna žbuka
- 6 — Armatura: Sto-Glasfasergewebe**
- 7 — Ljepilo: StoColl KM**
Mineralni mort za lijepljenje prema EN 12004
- 8 — Fasadna obloga: StoBrick klinker**
Alternativa: keramičke ploče / porculanski kamen
- 9 — Mort za fugiranje**
StoColl FM-K
Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica zidarskom žlicom ili
StoColl FM-S
Mineralni mort za fugiranje za suspenzijsku izradu spojnica ili
StoColl FM-E
Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica kartušom

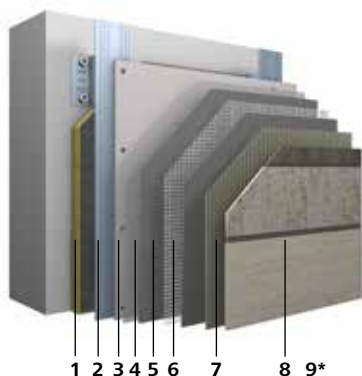
Opis sustava

Prednosti sustava	• građevinsko-fizikalne prednosti zbog ventilacije fasade (zaštita od vlage, zvuka i ljetne topline) • izjednačavanje neravnina pomoću fleksibilne podkonstrukcije • minimalni koeficijenti toplinskih mostova zbog vlastite podkonstrukcije od kombinacije nehrđajućeg čelika i aluminija • mogućnost podkonstrukcije bez toplinskih mostova za certificirane pasivne kuće • visoka otpornost na vremenske utjecaje
Primjena	• staro- i novogradnja • prikladno i certificirano za standard pasivnih kuća • mogućnost velikih zidnih konstrukcija (npr. > 60 cm).
Podloga	• zidana gradnja poput opeke, vapnenačkog pješčenjaka, poroznog betona i vidljivih zidova • beton
Pričvršćenje	• podkonstrukcija od kombinacije nehrđajućeg čelika i aluminija • u drvogradnji s drvenom podkonstrukcijom
Toplinska zaštita	• mineralna vuna kaširana flisom
Reakcija na požar	• negorivo s nosivom pločom StoVentec Trägerplatte A i mineralnim ustrojem premaza; A2-s1, d0 prema EN 13501
Otpornost na udar	• visoka mehanička opteretivost
Zvučna izolacija	• poboljšanje zvučne izolacije do 10 dB (A)
Mogućnosti uređenja	• StoBrick klinker, keramičke ploče, porculanski kamen
Spektar boja	• opsežan izbor boja, vidi npr. osnovni asortiman StoBrick
Obrada	• opsežna detaljna rješenja • brza montaža
Dopuštenja/standardi	• Primjenjuju se odgovarajuća europska i/ili nacionalna dopuštenja.

StoVentec S

Ovješena ventilirana fasada s pločama od prirodnog kamena

Komponente sustava



1 — Izolacija: Sto-Steinwolleplatte (ploča od kamene vune)

VHF termoizolacijska ploča od mineralne vune prema ÖN EN 13162, negorivo. Varijabilna debljina: ovisno o zahtjevima prema toplinskoj izolaciji

2 — Podkonstrukcija

Podkonstrukcija od drva ili nehrđajućeg čelika / aluminija za pričvršćenje nosivih ploča za žbuku. Usidrava se u nosivu podlogu pomoću sredstava za sidrenje koja imaju europsko tehničko dopuštenje

3 — Nosiva ploča: StoVentec Trägerplatte/StoVentec Trägerplatte A

Nosiva ploča od recikliranog stakla (granulat ekspaniranog stakla), obostrano armirana mrežom, 12 mm debljine, format 1,20x0,80 m i 1,20x2,40 m; mala težina (cca 6 kg/m²), otporno na mraz, u sustavu negorivo A2-s1, d0 prema DIN EN 13501-1

4 — Temeljni premaz: Sto-Putzgrund

Punjeni organski prijanjajući pretpremaz, s regulacijom sposobnosti upijanja

5 — Temeljna žbuka: StoLevell Uni

Mineralna temeljna žbuka

6 — Armatura: Sto-Glasfasergewebe

7 — Ljepilo: StoColl KM

Mineralni mort za lijepljenje prema EN 12004

8 — Fasadna obloga

Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena), Sto-Bossenriemchen (pločice od prirodnog kamena s bunjom), Sto-Silberquarzit (srebrni kvarcit) ili betonski kamen

9 — Mort za fugiranje

StoColl FM-K

Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica zidarskom žlicom ili

StoColl FM-S

Mineralni mort za fugiranje za suspenzijsku izradu spojnica ili

StoColl FM-E

Mineralni mort za fugiranje za izradu spojnica kartušom

*nije prikazano

Opis sustava

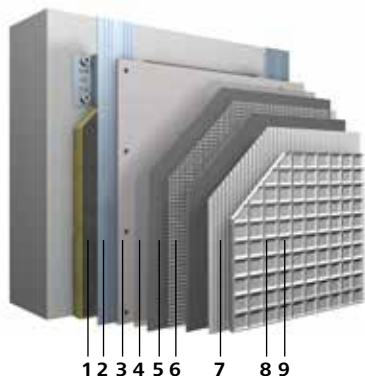
Prednosti sustava	• za dekorativno uređenje individualnih, izvornih površina od prirodnog kamena • građevinsko-fizikalne prednosti zbog ventilacije fasade (zaštita od vlage, zvuka i ljetne topline) • izjednačavanje neravnina pomoću fleksibilne podkonstrukcije • minimalni koeficijenti toplinskih mostova zbog vlastite podkonstrukcije od kombinacije nehrđajućeg čelika i aluminija • mogućnost podkonstrukcije bez toplinskih mostova za certificirane pasivne kuće • visoka otpornost na vremenske utjecaje
Primjena	• staro- i novogradnja • prikladno i certificirano za standard pasivnih kuća • mogućnost velikih zidnih konstrukcija (npr. > 60 cm).
Podloga	• zidana gradnja poput opeke, vapnenačkog pješčenjaka, poroznog betona i vidljivih zidova • beton
Pričvršćenje	• podkonstrukcija od kombinacije nehrđajućeg čelika i aluminija • u drvogradnji s drvenom podkonstrukcijom
Toplinska zaštita	• mineralna vuna kaširana flisom
Reakcija na požar	• negorivo s nosivom pločom StoVentec Trägerplatte A i mineralnim ustrojem premaza; A2-s1, d0 prema EN 13501
Otpornost na udar	• visoka mehanička opteretivost
Zvučna izolacija	• poboljšanje zvučne izolacije do 10 dB (A)
Mogućnosti uređenja	• Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena) • površina polirana, brušena, pjeskarena ili četkana, rubovi standardno skošeni (na upit i bez kosine)
Spektar boja	• koeficijent refleksije ≥ 10 % (fasadna obloga)
Obrada	• opsežna detaljna rješenja • brza montaža
Dopuštenja/standardi	• Primjenjuju se odgovarajuća europska i/ili nacionalna dopuštenja.



StoVentec M

Ovješena ventilirana fasada sa staklenim mozaikom

Komponente sustava



- 1 — Izolacija: Sto-Steinwolleplatte (ploča od kamene vune)**
VHF termoizolacijska ploča od mineralne vune prema ÖN EN 13162, negorivo. Varijabilna debljina: ovisno o zahtjevima prema toplinskoj izolaciji
- 2 — Podkonstrukcija**
Podkonstrukcija od drva ili nehrđajućeg čelika / aluminija za pričvršćenje nosivih ploča za žbuku. Usidrava se u nosivu podlogu pomoću sredstava za sidrenje koja imaju europsko tehničko dopuštenje
- 3 — Nosiva ploča: StoVentec Trägerplatte/StoVentec Trägerplatte A**
Nosiva ploča od recikliranog stakla (granulat ekspaniranog stakla), obostrano armirana mrežom, 12 mm debljine, format 1,20x0,80 m i 1,20x2,40 m; mala težina (cca 6 kg/m²), otporno na mraz, u sustavu negorivo A2-s1, d0 prema DIN EN 13501-1
- 4 — Temeljni premaz: Sto-Putzgrund**
Punjeni organski prijanjavajući pretpremaz, s regulacijom sposobnosti upijanja
- 5 — Temeljna žbuka: StoLevell Uni**
Mineralna temeljna žbuka
- 6 — Armatura: Sto-Glasfasergewebe**
- 7 — Ljepilo: StoColl KM**
Mineralni mort za lijepljenje prema EN 12004
- 8 — Fasadna obloga: Sto-Glass Mosaic**
- 9 — Mort za fugiranje: StoColl FM-S**
Mineralni mort za fugiranje za suspenzijsku izradu spojnica

Opis sustava

Prednosti sustava	• za dekorativno uređenje individualnih, sjajnih površina od staklenog mozaika • građevinsko-fizikalne prednosti zbog ventilacije fasade (zaštita od vlage, zvuka i ljetne topline) • izjednačavanje neravnina pomoću fleksibilne podkonstrukcije • minimalni koeficijenti toplinskih mostova zbog vlastite podkonstrukcije od kombinacije nehrđajućeg čelika i aluminija • mogućnost podkonstrukcije bez toplinskih mostova za certificirane pasivne kuće • visoka otpornost na vremenske utjecaje
Primjena	• staro- i novogradnja • prikladno i certificirano za standard pasivnih kuća • mogućnost velikih zidnih konstrukcija (npr. > 60 cm).
Podloga	• zidana gradnja poput opeke, vapnenačkog pješčenjaka, poroznog betona i vidljivih zidova • beton
Pričvršćenje	• podkonstrukcija od kombinacije nehrđajućeg čelika i aluminija • u drvogradnji s drvenom podkonstrukcijom
Toplinska zaštita	• mineralna vuna kaširana flisom
Reakcija na požar	• negorivo s nosivom pločom StoVentec Trägerplatte A i mineralnim ustrojem premaza; A2-s1, d0 prema EN 13501
Otpornost na udar	• visoka mehanička opteretivost
Zvučna izolacija	• poboljšanje zvučne izolacije do 10 dB (A)
Mogućnosti uređenja	• Sto-Glass Mosaic (pločice sa staklenim mozaikom) • sjajna površina s dubinskim efektom
Spektar boja	• širok izbor sjajnih tonova
Obrada	• opsežna detaljna rješenja • brza montaža • mogućnost realizacije zaobljenja
Dopuštenja/standardi	• Primjenjuju se odgovarajuća europska i/ili nacionalna dopuštenja.

Općenite napomene

Obrada izolacijskih sustava

Korake za obradu izolacijskog sustava pronađite u smjernici o ugradnji. Odstupanja od tamo opisanih smjernica o obradi opisana su u poglavljima Zahtjevi sustava (ETICS) i Zahtjevi sustava (VHF).



Sustavi StoTherm
Smjernica o ugradnji



**StoVentec R u masivnoj
gradnji i drvoogradnji**
Smjernica o ugradnji

Faza projektiranja

Prilikom projektiranja izolirane fasadne konstrukcije trebalo bi odabirati sustav koji je u skladu s karakteristikama i uporabom građevinskog objekta. Estetske kriterije treba, ako nije drukčije dogovoreno, podrediti tehničkim zahtjevima.

Fasadne obloge poput keramike, prirodnog kamena ili staklenog mozaika ne preuzimaju nikakvu funkciju brtvljenja.

Ovisno o uporabi uzmite u obzir sljedeće kriterije:

- normativni propisi – nužni
- konstruktivne okolnosti
- građevinsko-fizikalni zahtjevi
- akustični zahtjevi
- mehanička opterećenja
- stabilnost
- toplinska opterećenja
- kemijska opterećenja
- opterećenja vodom u bilo kojem obliku
- opterećenja uvjetovana vremenskim uvjetima
- čišćenje i održavanje
- estetika
- ekološki aspekti

Podjela fasadne obloge

Razdjelne fuge na površini polaganja mogu utjecati na cjelokupan izgled objekta. Stoga već prilikom projektiranja treba pripaziti da podjela fasade bude usklađena s izgledom spojnica cijele fasadne obloge. To treba osigurati u međusobnoj interakciji s drugim radovima koje treba izvoditi (projektant, obrađivač, tvrtka zadužena za brtvljenje i isporučitelj sustava).

Ugradbeni dijelovi

Ugradbeni dijelovi poput prozora, vrata, rasvjetnih konstrukcija i skela ne smiju se pričvršćivati na fasadnoj oblozi, nego na nosivom dijelu građevinske konstrukcije i od fasadne obloge odvojiti priključnim spojnica. Prije postavljanja fasadne obloge na građevinsku konstrukciju treba postaviti sve ugradbene dijelove tako da su nepropusni na kišu i vjetar i da pružaju zvučnu i toplinsku izolaciju.

Zbog horizontalnih spojnica, koje idu okolo cijele zgrade, posebno mogu do izražaja doći visinske razlike kod ugradbenih dijelova (npr. prozora). Na to treba obratiti posebnu pažnju prilikom projektiranja i izvođenja ugradbenih dijelova i provjeriti prije montaže izolacijskog sustava. Kod vertikalnih spojnica isto također vrijedi za vertikalno usmjerenje ugradbenih dijelova.



Općenite napomene

Napomene za gradilište

Skladištenje

Fasadne obloge se isporučuju na paletama na gradilište. Treba ih skladištiti vodoravno i odignuto od poda te zaštititi od vremenskih utjecaja (sunce, kiša itd.) i prljavštine.

Klimatski uvjeti za radove polaganja

Temperatura zraka i materijala (ploče i materijal za polaganje), kao i površinska temperatura podloge tijekom izvedbe radova i vremena vezivanja proizvoda s mortom mora biti između 5-25 °C.

Tijekom izvedbe bi trebali biti ravnomjerni vremenski uvjeti.

- bez direktnog utjecaja sunčeve svjetlosti
- bez jakog vjetera
- bez opterećenja vlagom zbog kiše

Zaštita od vremenskih utjecaja

Fasada nikada nije jednako opterećena suncem i kišom. Stoga obavezno preporučujemo zaštitu od vremenskih utjecaja, npr. pomoću postavljanja mreže/cerade.

Zaštita od vremenskih utjecaja mora biti zajamčena prije, tijekom i poslije obrade – u odgovarajućem vremenskom okviru. Promjenljivi rubni uvjeti dovode do toga da se mineralni mortovi neravnomjerno stvrdnjavaju. Uslijed toga može doći do nastanka vidljivih razlika u tonovima. Nadalje, s time raste i rizik od pojave iscvjetavanja.

Dodatno mogu nastati razlike u kvaliteti morta za fugiranje koje nisu odmah uočljive. Tako, primjerice, može doći do posljedičnih pojava poput finih pukotina ili povećane vodoupojnosti.

Neravnomjerno opterećenje kišom može, primjerice, nastati i zbog:

- kišnice koja se zbog nedostajućih okomitih cijevi točkasto slijeva niz fasadu
- kišnice koja sa skele prsne na fasadu
- komponenti koje različito vode kišnicu preko fasade (prozorske klupice, krovni vijenci itd.)

Napomena

Ploče s uzorkom ili male površine s uzorkom nisu uvijek prikladne da dočaraju ukupni vizualni dojam fasadne obloge na većim fasadnim površinama. Iz tog se razloga nužno preporučuje da izvođač izvede površinu s uzorkom na samom objektu. Ako je uz to potrebna radna skela, na to treba obratiti pozornost prilikom izrade uzorka. Gotovu površinu s uzorkom zatim treba prihvatiti projektant / investitor. Za odluku o prihvatanju se preporučuje promatranje s odmakom kao i kod uobičajenog korištenja od 8-10 m. Površina s uzorkom smatra se referentnom površinom za izvođenje usluge.

Narudžba materijala

Za svaki građevinski projekt bi trebalo raditi samo jednu narudžbu kako bi se izbjegle razlike u šaržama. To posebice vrijedi za obloge i mort za fugiranje.

Ako bi iz organizacijskih razloga bile potrebne djelomične isporuke, onda uz svaku narudžbu treba navoditi građevinski projekt.

Utvrđivanje količine na primjeru StoBrick klinker

	Normalni format (Normalformat - NF)	Tanki format (Dünnformat - DF)	Dugi format (Langformat - LF)
Dužina u mm	240	240	440
Visina u mm	71	52	52
Debljina spojnice (horizontalna spojnica) u mm	12	10,5	12
Debljina sloja u mm	83	62,5	64
Potreba po površini u kom./m²	48	64	34
Potreba kutnika u kom./dužni m*	12	16	16

* Za utvrđivanje potrebe kutnika treba uzeti u obzir:

- uglove zgrade (okomito i vodoravno),
- otvore na zgradi (okomito i vodoravno).

Pod utjecajem topline i vlage nastaje promjene u dužini koje mogu dovesti do deformacije rubova. Deformacije zbog vlage pritom treba svrstati u isti razred veličine kao i deformacije zbog topline.

Visina temperature koja nastaje u sloju obloge ovisi o koeficijentu refleksije obloge. Postoje obloge do koeficijenta refleksije 0.

Preporučuje se temperatura ugradnje od 10 °C. Ovisno o tonu boje sloj obloge je izložen rasponu temperatura od + 80 °C do - 20 °C.

Jako visoke temperature mogu nastati kod uporabe glaziranih pločica. Glazura, naime, ima učinak poput staklene ploče: Sunčeva svjetlost prodire kroz glazuru, zagrijava pločicu, a toplina se više ne može prenositi prema van kroz glazuru.

Ako su deformacije ometane, često dolazi do šteta u obliku pukotina, iskrivljenja, puknuća, kao i delaminacija.

Kod obloga je potrebno pridržavati se maksimalnih veličina polja od 6x6 m.



Zahtjevi sustava (ETICS)

Planiranje spojnica, izolacija, armatura

U nastavku su opisani posebni zahtjevi sustava za besprekornu realizaciju fasadne obloge na povezanim sustavima za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS). Za projektiranje i izvedbu povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju vrijede odgovarajuća europska i/ili nacionalna dopuštenja.

Planiranje spojnica

Prilikom planiranja spojnica obavezno uzeti u obzir potrebne spojnice sustava (razdjelne spojnice, dilatacijske spojnice za zgrade i priključne spojnice npr. na otvorima na zgradi). Više informacija o tome vidite na stranici 20 kao i pod poglavljem Obrada detalja.

Izolacija

Izolacijske ploče korištene za izolaciju moraju ispunjavati posebne zahtjeve u vezi poprečne vlačne čvrstoće i potisnog modula. Sljedeće izolacijske ploče prikladne su za ETICS s fasadnom oblogom:

- Sto-Polystyrol-Hartschaumplatte (polistirenska ploča od tvrde pjene), poprečna vlačna čvrstoća $TR \geq 100 \text{ kPa}$ (EN 1607) (do 300 mm)
- Sto-Steinwolleplatte (ploča od kamene vune), poprečna vlačna čvrstoća $TR \geq 7,5 \text{ kPa}$ (EN 1607) (do 240 mm) (obloga maks. 60 kg/m^2)

Lijepljenje izolacijskih ploča



Kontaktna površina ljepila mora iznositi $\geq 60\%$. Ljepilo nanesite načinom točka-rub kako slijedi: Na stražnjoj strani izolacijske ploče nanesite ljepilo duž svih rubova ploče i simetrično najmanje u 6 točki ($\varnothing$ cca 19 cm).

Armatura

Kod ETICS-a s fasadnom oblogom potrebno je koristiti mrežu od staklenih vlakana Sto-Glasfasergewebe G. Sto-Glasfasergewebe G ima sljedeća svojstva:

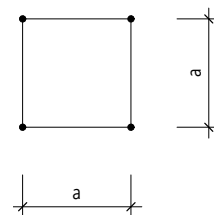
- širina otvora mreže: $7 \times 8 \text{ mm}$
- gramatura: 210 g/m^2
- otpornost na kidanje: $\geq 2,4 \text{ kN/5 cm}$

Pričvršćenje / postavljanje tipli: Općenite napomene

Koristiti isključivo tiplje s vijkom s promjerom tanjura tiplje od 60 mm s europskim tehničkim dopuštenjem. Postavljanje tiplji se provodi kroz mrežu odn. armiranu temeljnu žbuku. Kod postavljanja tiplji kroz mrežu pripaziti da se tiplje uvuku u još mekani mort. To se može izvoditi u svježem stanju ili odmah idućeg dana. Preduvjet je da je temeljna žbuka još plastična.

Količinu tiplji po m^2 prema europskom tehničkom dopuštenju treba odrediti ovisno o razredu sustavnog opterećenja i razredu opterećenja tiplji. Iz toga se dobiva sljedeći razmak tiplji / dimenzija rastera tiplji:

Količina tiplji kom./m ²	Razmak tiplji a (cm)
2	71
3	58
4	50
5	45
6	41
7	38
8	35
9	33
10	32
11	30
12	29
13	28
14	27

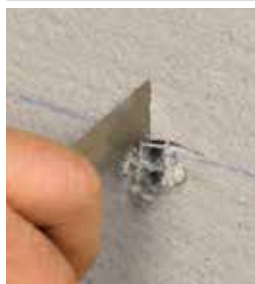


Pričvršćenje / postavljanje tipli: radni koraci



Dan nakon postavljanja armature tiple postavite u lagano stvrdnutu temeljnu žbuku. Za to pomoću konca narisajte horizontalni razmak na bazi potrebne količine tipli po m². Rupe za tiple izbušite pomoću kontrolnika u traženom vertikalnom razmaku.

Napomena



Ako se tiple postavljaju već u svježem stanju, armaturnu mrežu treba dijagonalno zarezati (maksimalno 2 x 2 cm). Time se sprječava pomicanje armaturne mreže prilikom uvrtnja tipli.



Postavite tiple. Tanjur tiplje pritom treba lagano upustiti. Zatim preko tiplje umetnuti čep od EPS-a tako da bude u ravnini s površinom.



Tanjure tipli kompletno zagladiti temeljnom žbukom ili sa StoColl KM kako bi nastao ravan sloj temeljne žbuke.



Zahtjevi sustava (ETICS)

Fasadne obloge

Napomena

Sve obloge u Sto asortimanu ispunjavaju sljedeće kriterije te su ispitane opsežnim testiranjima u sustavu. Za fasadne obloge izvan Sto asortimana potrebno je ispitivanje i odobrenje od strane Sto-a u dogovoru s nadležnom kontakt osobom iz Sto-a.

StoBrick klinker(keramika, porculanski kamen)

Volumen pora $\geq 20 \text{ mm}^3/\text{g}$ i radijus pora $> 0,2 \mu\text{m}$ uz

vodoupojnost $w \leq 6,0 \%$ prema EN 10545-3 ili

Volumen pora $20 \text{ mm}^3/\text{g} \geq x \geq 4 \text{ mm}^3/\text{g}$ i radijus pora $> 0,03$,

ali $< 0,2 \mu\text{m}$ uz vodoupojnost $w \leq 6,0 \%$ prema EN 10545-3 kod dodatnog ispitivanja u sustavu

Maksimalne dimenzije ovise o sustavu.

Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena)

Vodoupojnost prema EN 13755 $\leq 3,0 \%$

Otpornost na mraz prema EN 12371

Maksimalne dimenzije ovise o sustavu.

Sto-Glass Mosaic

Vodoupojnost prema EN 13755 $\leq 0,5 \%$

Otpornost na mraz po uzoru na EN 12371

Maksimalne dimenzije ovise o sustavu.

Druge obloge

Vodoupojnost prema EN 13755

Otpornost na mraz po uzoru na EN 12371 prema internom ispitnom planu tvrtke Sto; potrebno prethodno odobrenje od Sto Ges.m.b.H.

Maksimalne dimenzije ovise o sustavu.

¹⁾ Prosječna debljina.

Zahtjevi sustava (VHF)

Statika, temeljni premaz, planiranje spojnica

U nastavku su opisani posebni zahtjevi sustava za besprijekornu realizaciju fasadnih obloga na ovješnim ventiliranim fasadnim sustavima (StoVentec C, StoVentec S, StoVentec M). Za projektiranje i izvedbu ovješnih ventiliranih fasadnih sustava vrijede odgovarajuća europska i/ili nacionalna dopuštenja.

Planiranje spojnica

Prilikom planiranja spojnica obavezno uzeti u obzir potrebne spojnice sustava (razdjelne spojnice, dilatacijske spojnice za zgrade i priključne spojnice npr. na otvorima na zgradi). Razdjelne spojnice i dilatacijske spojnice za zgrade zahtijevaju potpuno odvajanje sustava uključujući nosivu ploču i podkonstrukciju.

Više informacija o tome vidite na stranici 20 kao i pod poglavljem Obrada detalja.

Statika

Kod potrebne statike objekta posebno treba obratiti pozornost na sljedeće točke:

- vlastita težina VHF sustava
- podjela spojnica
- razmještaj razdjelnih spojnica

Temeljni premaz

StoVentec nosive ploče / nosive ploče A prije postavljanja armature treba premazati sa Sto-Putzgrund.



Predradovi

Ispitivanje podloge prije lijepljenja obloge

1. Nosivost

Armirana temeljna žbuka mora biti suha, bez masnoća i prašine.

2. Ravnost

Obloge zahtijevaju potpuno ravnu podlogu i već se pri projektiranju radova žbukanja moraju definirati kao podloge s povećanom preciznošću. Posebno se moraju izbjeći neravnine zbog ugrađenih profila, preklapanja mreža itd.

U natječajnoj dokumentaciji za polaganje obloga treba upozoriti na naknadnu obradu podloga koje nisu izrađene dovoljno egzaktno. Prilikom postavljanja obloga više nije moguće izjednačavanje podloge.

Da bi se osigurala besprijekorna realizacija, potrebno je kod sustava StoVentec (VHF) neovisno o oblozi pridržati dimenziju odstupanja od maks. 1 x 1 m dužine. Kod ETICS fasada za toleranciju ravnosti vrijede dimenzije odstupanja navedene u tablici.

Dimenzija odstupanja kod ETICS-a			
	100 cm	250 cm	400 cm
Dimenzija odstupanja kod staklenog mozaika	2 mm	3 mm	5 mm
Dimenzija odstupanja kod velikih formata*	2 mm	3 mm	5 mm

* Ovisno o pojedinom dopuštenju sustava odn. dužine jedne strane > 50 cm.
Pažnja: Povećani zahtjevi (B 2204, 2019-11 točka 5.3.4.3.2 tablica 1)

Priprema podloge



1

Kod ovješanih ventiliranih fasadnih sustava (StoVentec C, StoVentec S i StoVentec M) montirane nosive ploče treba grundirati sa Sto-Putzgrund.
Važno: Ovaj radni korak otpada kod povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju StoTherm Vario i StoTherm Mineral.



2

Prije polaganja fasadne obloge treba libelom ispitati podlogu na ravnost, nagib, pravokutnost, visine i poravnanje.



3

Po potrebi nanosite sloj za izjednačavanje sa StoColl KM kako biste postigli zahtijevanu ravnost. Boja podloge, sloja za izjednačavanje i ljepila utječu kod fasadnih obloga Sto-Glass Mosaic na konačnu boju staklenog mozaika. Stoga je StoColl KM dostupan u sivoj i bijeloj boji.

Savjet za proizvod



Zahvaljujući svom većem formatu (280 x 130 x 0,75 mm), Švicarska žlica za razvlačenje marke Sto je posebno prikladna za nanošenje sloja za izjednačavanje.

Napomene

Završna kvaliteta površine u najvećoj mjeri ovisi o ravnosti temeljne žbuke. Ovisno o estetskim zahtjevima investitora se preporučuje korištenje mase za izjednačavanje.

Ta masa prije polaganja fasadne obloge mora biti potpuno suha.



Predradovi

Podjela fasade

Temelj za realizaciju fasadnih obloga je detaljna definicija sljedećih točaka kroz specijaliziranog projektanta.

Obloga i formati

Sto nudi širok asortiman ispitanih fasadnih obloga u različitim formatima. Za individualne želje Vam na raspolaganju stoje naše kontakt osobe. Za podjelu fasade moraju biti određeni fasadna obloga i formati.

Dimenzija spojnice (vertikalna i horizontalna spojnica)

Širina spojnice mora se odrediti u skladu s formatom obloge, izgledom rubova, površinskom strukturom, dimenzijskom točnošću i termičkim opterećenjem.

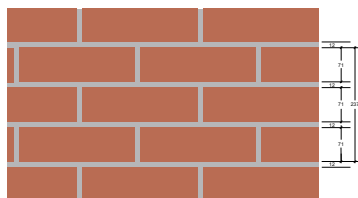
Kod ETICS fasada udio spojnica bi trebao iznositi najmanje 6% površine polaganja. Odstupajuće širine spojnica mogu se odrediti uz dokaz projektanta o dugoročnom izostanku nastanka kondenzata pomoću određenog postupka izračuna (DIN EN ISO 13788). Širine spojnica mjere se bez kosina. Više informacija vidite pod poglavljem Izrada spojnica. U slučaju pitanja Vam uvijek na raspolaganju stoje djelatnici tvrtke Sto.

Savjet za proizvod



Sto-Flextool DF 52 i Sto-Flextool NF 71
Pomagalo za polaganje pločica od klinkera i opeke na povezanim sustavima za vanjsku toplinsku izolaciju.

Podjela na primjeru StoBrick klinkera u normalnom formatu (NF)



Razdjelne spojnice

Položaj i pozicija razdjelnih spojnica (vidi i Obrada detalja) moraju se odrediti tijekom projektiranja. To ovisi o sljedećim čimbenicima:

- Razmještaj prozora: Što su prozori ravnomjernije razmješteni, to je povoljniji tijek naprezanja u sustavu obloga. Kod nehomogenog razmještaja je pametno odvojiti pojedinačne prozore spojnicama od cjelokupnog sustava.
- Veličine polja: Što su polja veća, to su veće deformacije i naprezanja u oblozi. Ako projektant nije zadao razdjelne spojnice, veličinu polja treba ograničiti na 6 x 6 m.
- Uglovi zgrade: Na vanjskim i unutarnjim uglovima od jedne strane zgrade do susjedne strane zgrade može doći do značajnih razlika u temperaturi. Različite deformacije koje time nastaju se kompenziraju spojnicama.
- Razdjelne spojnice idu ravnom linijom. Tako se, primjerice, kod staze prekida izgled spojnica.

Dilatacijske spojnice za zgrade

Dilatacijske spojnice za zgrade treba integrirati prilikom uređenja fasade (vidi Obrada detalja).

Otvori na zgradi

Otvore na zgradi treba integrirati prilikom uređenja fasade uz uvažavanje priključnih spojnica (vidi Obrada detalja).

Vez

Projektant mora odrediti vez ovisno o formatima obloge i egzaktnim dimenzioniranjem na licu mjesta ispitati izvedivost. Pritom treba uzeti u obzir uglove i otvore na zgradi. Prilikom polaganja StoBrick klinkera i opeke se, primjerice, često realiziraju zidarski vezovi. Kako biste pri polaganju obloge mogli fleksibilno reagirati, preporučujemo takozvani divlji vez.

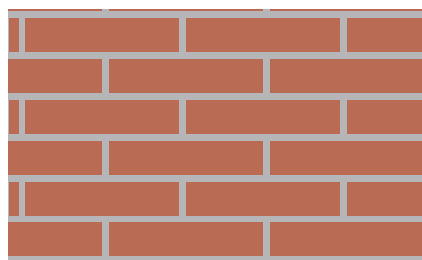


Divlji vez, NF format

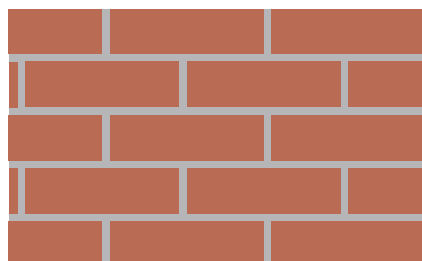
StoBrick klinker

Polaganje

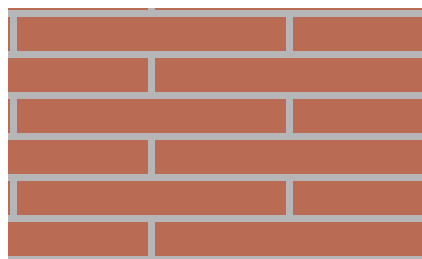
Podjela fasade ovisno o formatu keramike [mm]



240x52x d
Tanki format
(Dünformat - DF)



240x71x d
Normalni format
(Normalformat - NF)



440x52x d
Dugi format
(Langformat - LF)

Napomene

Prije polaganja fasadne obloge treba razdijeliti površinu koja će se oblagati. Za to ev. postavite visinske oznake okolo zgrade. Osim toga treba obratiti pozornost na sljedeće točke.

- formati fasadne obloge
- širina spojnice
- fiksne linije poput nadvoja prozora i vrata

Kako bi se postigao sklad boja, prilikom polaganja klinkera treba pripaziti na dobru izmiješanost (po mogućnosti izmiješati klinker s različitih paleta). To vrijedi i za jednoboje vrste.

Kod spojnica zidarskom žlicom, kartušom i suspenzijskih spojnica treba pridržavati širinu spojnica od 8-12 mm.



1

Narisajte 3 sloja pomoću alata za označavanje s koncem.

Napomena: Kako biste umanjili onečišćenje klinkera, pokušajte kamenje polagati odozgo prema dolje. Kod teških obloga je moguće prekoračenje snage mokrog lijepljenja kod StoColl KM. Tu je potrebno polaganje odozdo prema gore uz korištenje prikladnih pomagala za montažu (vidi stranicu 25).



2

Dvostruke pločice ev. razlomiti po sredini u odvojene pločice.



3

Mort za lijepljenje StoColl KM nanijeti po cijeloj površini i vertikalno nazubiti pomoću nazubljene žlice Sto-Zahnkelle 10 x 10 mm. Nanesite na površinu samo onoliko morta koliko se neposredno može popločati. Pripazite da se ne stvori površinski film.



4

Zidarskom žlicom izvedite grebano gletanje na kamenju. Ovaj postupak lijepljenja se pod standardom EN 12004 opisuje kao kombinirani postupak (Floating-Buttering). Iznimno upijajuće kamenje eventualno malo navlažite kako lijepilo ne bi naglo presušilo.



5

Kamenje lijepite polazeći od uglova zgrada i, po mogućnosti, odozgo prema dolje.



StoBrick klinker

Polaganje



Klinker dobro pritisnite horizontalno gurajućim pokretom. Pripazite da ne nastanu šupljine! Položite kamenje unutar zadane podjele površine. Za poravnanje spojnica je dovoljna procjena okom.



Spojnice zagladite pomoću crijeva ili žlice za spojnice. Time je kamenje u potpunosti okruženo ljepilom, a prodiranje vode se sprječava do završne izrade spojnica. Ravnomjerna i dovoljna dubina spojnica (dubina spojnica > debljina pločice) time se također osigurava. Onečišćenja po potrebi uklonite spužvom za pločice.

Napomena



Pripazite da se lijepljenje izvodi na cijeloj površini (na sveukupnoj površini prosječno na 90 %, kod pojedinačnih pločica najmanje 70 %).



Nakon što se mort za lijepljenje osušio, spojnice pometite ručnom metlicom.



Klinker po potrebi prikladnim alatom izrežite na odgovarajuću veličinu.



Nakon razvlačenja morta za lijepljenje ponovo poravnati red po red pomoću zidarskog konca.

Napomene

Jednom zamiješani mort ne smije se razrjeđivati. Materijal koji je već prošao proces vezanja ne može se dodavanjem vode ponovo podesiti da bude gotov za upotrebu.

Onečišćenja na kamenju odstranite pomoću spužve i uz što manje vode. Već osušena onečišćenja odstranite pomoću drvene lopatice ili četke za ribanje.

Kod upotrebe sredstava za čišćenje koristite samo uobičajena sredstva uz pridržavanje uputa za primjenu. Primjena sredstava za čišćenje koja sadrže kiselinu nije dopuštena iz ekoloških razloga.

Sto-Glass Mosaic

Polaganje

Napomene

Prilikom prevrtanja kartona može doći do zaglavlivanja listova mreža s mozaikom. U takvom slučaju treba izvaditi pojedinačne listove, pridržati ih objema rukama za gornji kraj i pažljivo protresti dok se ne uspostavi opet prava veličina lista.

Prianjajuća folija je elastična kako bi se tolerancije u podlozi mogle bolje izravnati laganim pomicanjem listova po sloju ljepila.

Radni koraci za polaganje StoBrick klinkera vrijede u najvećem dijelu i za Sto-Glass Mosaic. Odstupanja su opisana u sljedećim napomenama i koracima u obradi.

Sto-Glass Mosaic se isporučuje u listovima. Folija odn. papir je postavljen s prednje strane. Nisu dopuštene mreže sa stražnje strane.

Standardna širina spojnice iznosi 2,5 mm.

Kod Sto-Glass Mosaic se spojnice načelno izrađuju kao suspenzijske spojnice.

Sto-Glass Mosaic se prema izboru polaže odozgo prema dolje ili odozdo prema gore.

Ljepilo je potrebno naručiti u nijansi koja odgovara staklenom mozaiku (svijetle nijanse = bijelo ljepilo, tamne nijanse = sivo ljepilo).

Na onim stranama zgrade izravne izloženosti sunčevoj svjetlosti preporučuje se zasjenjivanje fasade.

Zatim odstraniti foliju kada ne pada izravna sunčeva svjetlost na površinu – najbolje u ranim jutarnjim satima.

Optimalna temperatura za obrađivanje je između 5°C i 30°C.

Utjecajem topline moguće je da djelomično ostanu tragovi ljepila s nosive folije. Prije izrade spojnica ta mjesta očistite sa Sto-Ultracleaner ili sredstvom za čišćenje koji sadrži alkohol.



1

Narisaite površine po kojima će se polagati obloga pomoću visinskih oznaka. Zatim narisajte jedan list mozaika na fasadi pomoću alata za označavanje s koncem.



2

Nanesite mort za lijepljenje StoColl KM po cijeloj površini. Ovisno o podlozi i formatu mozaika nazubiti pomoću zidarske žlice s nazubljenim letvicama i nazubljene letvice, oblik zuba 7. Obavezno obratite pažnju da je naneseno ljepilo na sav mozaik. Ev. mostove od ljepila nakon vertikalnog nazublivanja posteljice ljepila treba zagladiti stražnjom stranom zidarske žlice. Nije dopušteno stvaranje pruga u materijalu zbog šupljina.



3

Listove sa staklenim mozaikom pomoću gletera s oblogom od celularne gume pritisnite i usmjerite na pravi položaj (Floating postupak, tj. bez nanošenja morta na stakleni mozaik).



4

Nosivu foliju izrezati duž spojnica mozaika pomoću skalpela na otprilike 10 cm široke trake. Nakon što se ljepilo dovoljno osušilo (u pravilu najmanje 48 sati), nosivu foliju dijagonalno prema spojnici i pod oštrim kutom skidati laganim, besprekidnim pokretom. Eventualne tragove ljepila na staklenom mozaiku uklonite prije izrade spojnica.

Napomene

Za uredno rezanje koristite alat za rezanje stakla.

Za kompleksnu obradu s pridržavanjem točnih dimenzija prikladan je kružni rezač pločica s dijamantnom trakom i spremnikom vode.

Nakon prethodnog iscrtavanja linija za rezanje preporučuje se nekoliko postupaka rezanja kako bi se isključilo lomljenje pločica.

Manji formati staklenog mozaika mogu se odvojiti kliještima za staklo.

Za sprečavanje nastanka štete tijekom bušenja proizvod položite na ravnu i čvrstu podlogu. Mjesto bušenja trebalo bi prelijepiti ljepljivom trakom kako vrh bušilice ne bi skliznuo prilikom pokretanja bušilice. Bušilica mora biti opremljena prikladnim dijamantnim vrhom.



Prirodni kamen

Uzorkovanje i tolerancije

Uzorkovanje prirodnog kamena

U praksi se povremeno događa prigovaranje na izgled kamenja nakon dovršenih radova s prirodnim kamenom. U takvim je slučajevima među strankama često sporno, kakvi su bili dogovori i izjave prije sklapanja ugovora. Radi razjašnjenja u nastavku donosimo definicije za pojmove „uzorkovanje raspona“ i „uzorak fasade“:

1. Uzorkovanje raspona

Sukladno informacijama DNV-a (*Deutscher Naturwerkstein Verband e. V.* - Njemačka udruga za prirodni građevinski kamen) u vezi pitanja vrednovanja prilikom vještačenja, točka 2.1., treba izbjegavati uporabu pojma uzorkovanje granice jer u prirodi ne postoje granice. Svaki kamen predstavlja unikat. Osim toga, kameni u trenutku uzorkovanja često potječu iz druge sekvence kamenoloma nego prilikom izvedbe. Nije moguće isključiti geološke i mineraloške nijanse i promjene u prirodnim kamenolomima. Posebno kod velikih projekata, kada je potrebno u kratkom roku povući materijal s kamenoloma, nije moguće ograničiti prirodni raspon sekvenci kamenoloma koje slijede.

Mogućnost ograničenja raspona prirodnog izvora ovisi o materijalu i količini te se o njoj raspravlja isporučivanjem pojedinačnih karakterističnih ploča s ekstremnim vrijednostima i isključivanjem eventualno mogućih prirodnih pojavnosti. Ograničenje se može izvoditi samo na temelju materijala iz aktualnih slojeva kamenoloma i razmotriti samo za manje količine.

Ako se, pak, u iznimnom slučaju dogovori isključenje, potrebno je sastaviti zapisnik o kriterijima za isključenje, označiti granične uzorke (npr. datum, potpis) i osigurati uzorke na način da ne mogu nastati promjene.

2. Uzorak fasade

Uzorci fasade služe samo kao orijentacija i predstavljaju reprezentativan prosjek stijene.

Ni specijalizirana tvrtka nema mogućnost kod velikih količina zajamčiti sukladnost fasade s njezinim uzorkom. Posebno kod

sedimentnih stijena kao što je vapnenac, a koje ovisno o pojavnosti sedimentnih zapisa imaju svjetliji ili tamniji izgled, nije moguće izbjeći nijanse boja.

Uz to vrijede smjernice norme EN 12057 do 12 mm i norme EN 1469 preko 12 mm.

Tolerancije (EN 12057, svojstvo vrijedi do debljine 12 mm):

Granične dimenzije za dimenzije i oblik		
	Nekalibrirani kamen	Kalibrirani kamen*
Dužina, širina	± 1 mm	± 1 mm
Debljina	± 1,5 mm	± 0,5 mm
Ravnost (samo za brušene i polirane površine)**	0,15 %	0,10 %
Pravokutnost**	0,15 %	0,10 %

* Kalibrirani kameni su radi veće dimenzijske točnosti podvrgnuti određenoj mehaničkoj obradi površine. Takvi su proizvodi prikladni za pričvršćivanje u tanki sloj morta ili ljepilom.

** prema EN 13373

Tolerancije (EN 1469):

svojstvo vrijedi od debljine 12 mm	Granične dimenzije za dužinu, širinu i pravokutnost	
Nazivna veličina dužine ili širine	< 600	≥ 600
Debljina piljenih rubova ≤ 50 mm	± 1 mm	± 1,5 mm
Debljina piljenih rubova > 50 mm	± 2 mm	± 3 mm
Pravokutnost	± 1 mm	± 2 mm

Granične dimenzije za nazivnu debljinu

Nazivna debljina mm	Granične dimenzije za dužinu, širinu i pravokutnost
preko 12 do uključujući 30	± 10 %
preko 30 do uključujući 80	± 3 mm
preko 80	± 5 mm

Polaganje

Napomene

Sljedeće smo Sto proizvode saželi pod nadređenim pojmom „Prirodni kamen“: Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena), Sto-Bossen-riemchen (pločice od prirodnog kamena s bunjom), i Sto-Natursteinfliesen (pločice od prirodnog kamena).

Radni koraci za polaganje StoBrick klinkera vrijede – izuzev sljedećih odstupanja – i za prirodni kamen.

Kod spojnica zidarskom žlicom i kartušom mora se pridržavati širina spojnica od 8-10 mm. Kod suspenzijskih spojnica treba pridržavati širinu spojnica od 5-10 mm.

Kod prirodnih kamena često se prekoračuje snaga mokrog lijepljenja proizvoda StoColl KM. Stoga je nužno pridržavati se sljedećih koraka u obradi.



1

Narisajte površine po kojima će se polagati obloga pomoću visinskih oznaka. Za pozicioniranje kamena koristite drvenu dasku (ili slično) kao donji graničnik.

Napomena: Ako se postavljanje fasadne obloge započinje u području podnožja, graničnik nemojte pričvrstiti čavlima ili zidarskim kukama, nego ga dovoljno podstavite.



2

Počevši odozdo narisajte 3 sloja na fasadi pomoću alata za označavanje s koncem.



3

Mort za lijepljenje StoColl KM nanesite po cijeloj površini zida. Ovisno o podlozi i formatu kamena vertikalno ga nazubite pomoću nazubljene žlice Sto-Zahnkelle 10 x 10 mm. Nanesite na površinu samo onoliko morta koliko se neposredno može popločati. Pripazite da se ne stvara koža na površini.



4

Zidarskom žlicom izvedite grebano gletanje na prirodnim kamenima. Ovaj postupak lijepljenja se pod standardom EN 12004 opisuje kao kombinirani postupak (Floating-Buttering).

Napomena: Iznimno upijajuće kamene po potrebi malo navlažite kako lijepilo ne bi naglo presušilo.

Napomene

Kod prirodnih kamena velikog formata (>0,2 m²) umjesto grebanog gletanja nanesite mort za lijepljenje StoColl KM po cijeloj površini i vertikalno nazubite pomoću nazubljene žlice Sto-Zahnkelle 10 x 10 mm.



5

Prirodno kamenje polažite počevši od uglova. Kamenje dobro pritisnite horizontalno gurajućim pokretom i usmjerite pomoću držača razmaka. Pripazite da ne nastanu šupljine.



6

Kada se mort za lijepljenje stisnuo, uklonite držače razmaka.



Sto keramičke ploče / porculanski kamen

Polaganje*

Napomene

Radni koraci za polaganje StoBrick klinkera vrijede – izuzev sljedećih odstupanja – i za keramičke ploče / porculanski kamen.

Ako se kod upotrijebljene obloge prekorači snaga mokrog lijepljenja proizvoda StoColl KM, potrebno je obloge polagati odozdo prema gore pomoću prikladnih pomagala za montažu (vidi Prirodni kamen, str. 25).

Kod spojnica zidarskom žlicom i kartušom treba pridržavati širinu spojnica od 8-12 mm. Kod suspenzijskih spojnica treba pridržavati širinu spojnica od 5-12 mm.



1

Pozicionirajte prve pločice. Za to narisajte vertikalnu liniju na fasadi koristeći libelu Sto-Wasserwaage.



2

Nanesite mort za lijepljenje StoColl KM po cijeloj površini. Ovisno o podlozi i formatu pločice vertikalno nazubite pomoću nazubljene gladilice Sto-Glättekelle 6 x 6 mm. Nanesite na površinu samo onoliko morta koliko se neposredno može popločati. Pripazite da se ne stvara koža na površini.



3

Nakon što su pločice postavljene kombiniranim postupkom (Floating-Buttering), površinu očistite spužvom Sto-Fliesenschwamm.

Izrada spojnica

Vrste izrade spojnica i dimenzije spojnica (vertikalne i horizontalne spojnice)

Spojnica zidarskom žlicom

Tehnički razlozi koji govore u prilog izradi spojnica zidarskom žlicom:

- hrapave površine
- upijajuće površine
- porozne površine

Optički razlozi koji govore u prilog izradi spojnica zidarskom žlicom:

- rustikalni izgled spojnica

Suspenzijska spojnica

Tehnički razlozi koji govore u prilog izradi suspenzijskih spojnica:

- jednostavna i brza obrada

Optički razlozi koji govore u prilog izradi suspenzijskih spojnica:

- fini izgled spojnica

Spojnica kartušom

Tehnički razlozi koji govore u prilog izradi spojnica kartušom:

- hrapave površine
- upijajuće površine
- porozne površine
- jednostavna i brza obrada

Optički razlozi koji govore u prilog izradi spojnica kartušom:

- mogućnost rustikalnog i finog izgleda spojnica

Preporučene dimenzije spojnica (vertikalne i horizontalne spojnice)

Izrada spojnica mineralnim mortom za fugiranje (StoColl FM-K, FM-S, FM-E):

Materijal	Suspenzijska spojnica	Spojnica zidarskom žlicom / kartušom
StoBrick klinker	8–12 mm	8–12 mm
Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena)	8–10 mm	8–10 mm
Keramičke ploče	5–12 mm	8–12 mm
Sto-Glass Mosaic	2,5 mm isporuka u listovima	

Preporučena izrada spojnica

Materijal	Spojnica zidarskom žlicom / kartušom	Suspenzijska spojnica
StoBrick klinker		
StoBrick Glatt Uni	■	■
StoBrick Glatt Bunt	■	■
StoBrick Glänzend	■	
StoBrick Sandig	■	
StoBrick Seidig	■	
StoBrick Rau	■	
StoBrick Porig	■	
StoBrick Gekerbt	■	
StoBrick used look	■	
StoBrick 3000er	■	■



Izrada spojnica

Preporučena izrada spojnica*

Materijal	Spojnica zidarskom žlicom / kartušom	Suspenzijska spojnica
Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena)		
Sto-Fossil SKL C 60	■	
Sto-Fossil SKL C 320	■	■
Sto-Fossil SKL pjeskareno	■	
Sto-Fossil SBL C 60	■	
Sto-Fossil SBL C 320	■	■
Sto-Fossil SBL pjeskareno	■	
Sto-Fossil Bavaria Yellow C 60	■	
Sto-Fossil Bavaria Yellow C 320	■	■
Sto-Fossil Bavaria Yellow pjeskareno	■	
Sto-Fossil Bavaria Greyblue C 60	■	
Sto-Fossil Bavaria Greyblue C 320	■	■
Sto-Fossil Bavaria Greyblue pjeskareno	■	
Sto-Fossil Bavaria Travertin C 60	■	
Sto-Fossil Bavaria Travertin C 320	■	■
Sto-Fossil Bavaria Travertin pjeskareno	■	
Sto-Fossil Bavaria Creme C 60	■	
Sto-Fossil Bavaria Creme C 320	■	■
Sto-Fossil Bavaria Creme pjeskareno	■	
Sto-Fossil Bavaria Nußbraun C 60	■	
Sto-Fossil Bavaria Nußbraun C 320	■	■
Sto-Fossil Bavaria Nußbraun pjeskareno	■	

Materijal	Spojnica zidarskom žlicom / kartušom	Suspenzijska spojnica
Sto-Natursteinfliesen (ploče od prirodnog kamena)		
Sto-Granit Bianco Ozieri polirano	■	■
Sto-Granit Bianco Ozieri C 320	■	■
Sto-Granit Bianco Ozieri pjeskareno	■	
Sto-Gabbro Nero Transvaal polirano	■	■
Sto-Gabbro Nero Transvaal C 320	■	■
Sto-Gabbro Nero Transvaal pjeskareno	■	
Sto-Granit Final Red polirano	■	■
Sto-Granit Final Red C 320	■	■
Sto-Granit Final Red pjeskareno	■	
Sto-Gneis Dark Green polirano	■	■
Sto-Gneis Dark Green C 320	■	■
Sto-Gneis Dark Green pjeskareno	■	
Sto-Gabbro Super Dark polirano	■	■
Sto-Gabbro Super Dark C 320	■	■
Sto-Gabbro Super Dark pjeskareno	■	
Sto-Bossenriemchen (pločice od prirodnog kamena s bunjom)		
Sto-Bossenriemchen SKL (NSF004)	■	
Sto-Bossenriemchen SBL (NSF005)	■	
Sto-Bossenriemchen MKL (NSF106)	■	
Sto-Glass Mosaic		
		■
Keramičke ploče		
	■	■

* Preporučuje se postaviti određene površine kao uzorak koje će potom odobriti naručitelj.

Općenite napomene

Nakon što se mort za lijepljenje osušio, može se započeti s izradom spojnica fasadnih obloga. Za postizanje optički i tehnički optimalnog rezultata potrebno je pritom raditi s posebnom preciznošću.

Potrebno je obratiti pažnju na sljedeće točke:

- Mort za lijepljenje mora se sušiti ukupno 7 dana.
- Radi postizanja skladnog izgleda, spojnice bi trebali izrađivati uvijek isti radnici.
- Posebno u slučaju obojanih mortova bi cjelokupna potrebna količina materijala trebala biti dostupna na gradilištu.
- Za obradu koristite isključivo mortove za fugiranje StoColl FM-K odn. StoColl FM-S koji su dio sustava.
- Spojnice izrađujte po mogućnosti kada je visoka vlažnost zraka i nisko kretanje zraka kao i niska izloženost sunčevoj svjetlosti. Nepovoljni vremenski uvjeti (jaka izloženost sunčevoj svjetlosti, pojačan vjetar) zahtijevaju dodatne zaštitne mjere (npr. vješanje cerada po skelama). Temperatura zraka i komponenti ne bi trebala biti viša od 25 °C.
- Provjerite postoje li onečišćenja i prijanjajući dijelovi na postojećim spojnica te ih ev. očistite. Ostaci morta za lijepljenje koji utječu na presjek spojnica moraju se sastrugati.
- Prije početka izrade spojnica e. površinu navlažite vodom kako mort za fugiranje ne bi naglo presušio.
- Pripazite da u spojnica nema vode jer je u protivnom ugroženo bočno prijanjanje spojnica.
- Za izbjegavanje razlika u boji mort za fugiranje uvijek zamiješajte s istom količinom vode. Oznake na spremniku vode ili litarska posuda poslužiti će kao pomagalo.
- Koristite čistu vodu.
- Tijekom obrade nemojte dodavati više vode.
- Površine na kojima su izrađene spojnice zatim u redovitim razmacima održavajte vlažnima koristeći finu vodenu maglicu. Time se osigurava pravilno vezivanje morta za fugiranje i uredno razvijanje njegovih definiranih svojstava. Napomena: Nemojte prerano započeti s naknadnim vlaženjem jer u protivnom mogu nastati tragovi slijevanja na fasadi.
- Napomena za njegu: Oblogu čistite prikladnim sredstvima za čišćenje.

Izrada spojnica zidarskom žlicom



Pripremite 2-3 l vode na vreću od 25 kg. Zatim StoColl FM-K otprilike 2 minute umiješajte pomoću miješalice. Ostavite da odstoji otprilike 3 minute i zatim još jednom dobro promiješajte. Napomena: Koristite sporo rotirajuću miješalicu (cca 400 okr/min) i kod jako pigmentiranih posebnih boja prethodno pomiješajte traženu količinu vode s 23 kg suhog morta. Nakon odstajanja umiješajte preostalu količinu suhog morta.

Napomena



Provjera konzistencije stiskanjem u ruci otkriva je li mort za fugiranje dobro odmjerjen. Uzorak morta ne smije se raspasti i ne smije se istisnuti voda.



Izradite horizontalnu spojnicu pomoću žlice za spojnice. Zatim mort za fugiranje zbijte žlicom za spojnice.

Napomena: Za postizanje jednolične boje neophodna je ravnomjerna obrada. Kako bi se izbjegle razlike u boji, nemojte dodavati više vode tijekom obrade.

Napomena: Ovisno o oblozi spojnice se moraju izvoditi u 2 sloja.



Vertikalne spojnice izradite ručno korištenjem žlice za spojnice. Zatim mort za fugiranje zbijte špatulom za spojnice.

Napomena: Ovisno o oblozi spojnice se moraju izvoditi u 2 sloja.



Kada se mort za fugiranje stisnuo, oprezno uklonite višak materijala ručnom metlicom.



Izrada spojnica

Suspenzijska izrada spojnica



1

Na svaku vreću od 25 kg pripremite otprilike 5 l vode. Zatim StoColl FM-K umiješajte otprilike 2 minute pomoću miješalice, ostavite da odstoji otprilike 3 minute i još jednom dobro izmiješajte.



2

StoColl FM-S pomoću gletera s oblogom od celularne gume kao suspenzijsku spojnicu nanosite u kompletan presjek spojnica. Napomena: Za postizanje jednolične boje neophodna je ravnomjerna obrada. Kako bi se izbjegle razlike u boji, nemojte dodavati više vode tijekom obrade.



3

Kada se mort za fugiranje stisnuo, površinu nekoliko puta isperite čistom vodom i nosivom daskom s čičkom bez obloge s dodatkom spužvaste obloge.



4

Stakleni mozaik zatim još jednom očistiti vlažnom spužvom za pločice. Po potrebi ponovite. Za kraj površinu ispolirajte čistom i suhom krpom od mikrovlakana.



1

Pripremite otprilike 4 l vode na vreću od 25 kg. Zatim StoColl FM-E otprilike 4 minute umiješajte pomoću miješalice. Ostavite da odstoji otprilike 3 minute i zatim još jednom dobro promiješajte.



2

Mort za fugiranje ulijte u kartušu (ovdje vreća za prskanje). Zatim mortom ispunite vertikalne i horizontalne spojnice.



3

Kada se mort za fugiranje stisnuo, višak materijala sastružite. Nakon toga zbijte mort za fugiranje.



4

Mort za fugiranje zbijte u vertikalnim i horizontalnim spojnicama pomoću žlice za spojnice.



5

Višak materijala za spojnice kasnije oprezno pometite ručnom kokosovom metlicom.

Razdjelna spojnica

ETICS: razdjelna spojnica S brtvilom za spojnice



1

Nakon izrade spojnica na fasadnoj oblozi izolacijski materijal u razdjelnim spojnicama zarezite na obje bočne strane do pola (npr. 10 cm kod 20 cm debelih izolacijskih ploča).



4

Umetnite profil zatvorenih stanica za ispunjavanje Sto-Hinterfüllprofil.

Napomena



Za rastvaranje izolacije preporučujemo na velikim površinama korištenje kutne brusilice s prikladnim diskom za rezanje.



5

Spojnice oblijepite trakom i ispunite ih brtvilom za spojnice.



2

Skinite armaturnu mrežu i sastružite urezani izolacijski materijal.



3

Šuplinu iza profila za ispunjavanje Sto-Hinterfüllprofil ispunite kamenom vunom.

Napomena

Tijekom radova polaganja kod razdjelnih spojnica pripazite na pridržavanje potrebne širine spojnica. Razdjelna spojnica s elastičnom masom za fugiranje ne smije biti uža od 16 mm.



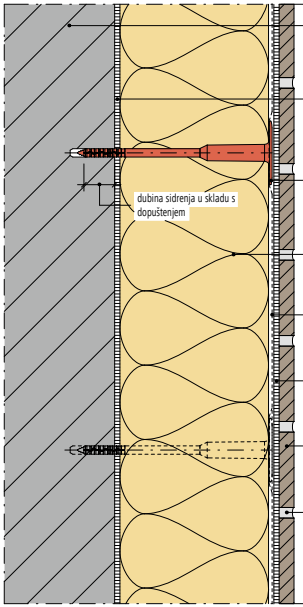
Izrada detalja

Opsežan paket standardnih detalja pronađite na
www.sto.hr (navigacija: Servis - Konstrukcijski detalji)

Primjer:


Graditi svjesno

Kompozitni sustav za toplinsku izolaciju	Twede obloge	Bc. rev. 2021-10-11 Sto-AT-HR
Presjek sustava (okomiti presjek): struktura sustava s pričrpticima i lijepljenjem		GEN-RC-0010



zidna konstrukcija

lijepilo

pričrpnica u skladu s dopuštenjem (kroz mrežicu)

dubina sidrenja u skladu s dopuštenjem

izolacijska ploča

armirana temeljna žbuka (Sto-Glasfasergewebe G)

StoColl KM

Oblogu zalijepite kombiniranim postupkom u skladu s EN 12004 (floating-buttering postupak).

StoColl FM-S / FM-K / FM-E (ovisno o vrsti obloge)

Napomena: Ovaj je detalj opći, neobavezujući prijedlog za planiranje koji samo shematski prikazuje izvedbu i koji ni u kojem slučaju ne zamjenjuje potrebno planiranje u točnici. Planiranje detalja te planiranje montaže. Klijenti / projektanti / izvođači moraju na vlastitu odgovornost ispitati primjenjivost, cjelovitost i dimenzije s obzirom na dotični građevinski projekt. Susjedne crtačke prikazane su samo shematski. Svi normativni i parametri moraju se prilagoditi lokalnim prilikama odnosno uskladi s njima. U izbor valja uzeti podatke iz tehničkog lista, smjernica za obradu i dopuštenja za sustav.



Sto konstrukcijski detalji:
[www.sto.hr/hr/servis/
konstrukcijski-detaji/
cad_detail_overview.html](http://www.sto.hr/hr/servis/konstrukcijski-detaji/cad_detail_overview.html)

Izdavač**Sto Ges.m.b.H.**

Richtstraße 47
AT-9500 Villach
Telefon +43 4242 33133
Telefaks +43 4242 34347
info.at@sto.com
www.sto.com

Podružnice za proizvodnju, trgovinu i usluge**Split**

Sto Ges.m.b.H.
Sv. Leopolda Mandića 7b
21204 Dugopolje
Telefon +385 21 531 329
Telefaks +385 21 531 356
pc.split.hr@sto.com
www.sto.hr

Rijeka

Sto Ges.m.b.H.
Industrijska zona - Marinići b.b.
51216 Viškovo
Telefon +385 51 344 080
Telefaks +385 51 344 228
pc.rijeka.hr@sto.com
www.sto.hr

Zagreb

Sto Ges.m.b.H.
Ulica Franje Lučića 32A
10090 Zagreb
Telefon +385 1 3499 624
pc.zagreb.hr@sto.com
www.sto.hr