



Prezračevana Kerrock Fasada

(Navodila za projektiranje in izvedbo)

Vjetrena Kerrock Fasada

(Upute za projektiranje i izvedbu)

Provetravana Kerrock Fasada

(Uputstva za projektovanje i izvođenje radova)



Slovensko

Hrvatsko

Srpsko

SADRŽAJ

1. KERROCK FASADNA OBLOGA	22
2. PREDNOST VJETRENE FASADE	24
3. PODKONSTRUKCIJA	24
4. MONTAŽA	24
5. ODRŽAVANJE I POPRAVCI	25
6. NA OBJEKT VEZANA NARUDŽBA	25
7. NAČINI PRIČVRŠĆIVANJA VJETRENE KERROCK FASADE	26
7.1 LIJEPLJENA VJETRENA KERROCK FASADA	26
7.2 MONTAŽA KERROCK VJETRENE FASADE S VJEŠANJEM	31
8. GARANCIJA	34
9. LJESTVICA BOJA ZA KERROCK FASADE	34
10. LISTA TESTIRANJA	37

Tehnički podaci za Kerrock

SVOJSTVO	VRIJEDNOST	METODA
Volumenska masa	1680-1750 kg/m ³	SIST EN ISO 1183-1/A
Pregibni modul	8800-9800 MPa	SIST EN ISO 178
Čvrstoća na savijanje	50-71 MPa	SIST EN ISO 178
Rastezna čvrstoća	29-53 MPa	SIST EN ISO R 527-1
Rastezanje kod kidanja	0,50-0,90 %	SIST EN ISO R 527-1
Žilavost	3,0-5,5 kJ/m ²	SIST EN ISO 179-1
Tvrdoća (Barcol)	58-64	SIST EN 59
Koeficijent linearnog rastezanja	$3,7 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$	A (-20 °C do +50 °C)
Upijanje vode	0,03 % po 24 sata	SIST EN ISO 62/1 in 62/2
Otpornost na djelovanje vodene pare (1 sat)	stupanj 4 - mala promjena sjaja vidljiva pod određenim kutom	SIST EN ISO 438-2
Otpornost na djelovanje vruće posude	stupanj 4 - mala promjena sjaja vidljiva pod određenim kutom	SIST EN 438-2
Otpornost na djelovanje zapaljene cigarete	stupanj 4 - mala promjena sjaja vidljiva pod određenim kutom	SIST EN 438-2
Postojanost na djelovanje okoline	nema promjena	Izloženost vanjskim utjecajima 15 godina
Gorivost	B-s1, d0	SIST EN 13501-1
Površinski otpor	$2,0 \times 10^{11}$ - $2,0 \times 10^{12} \text{ W}$	DIN VDE 0303-3 IEC 93
Specifični otpor	$7,9 \times 10^{13}$ - $1,2 \times 10^{14} \text{ Wcm}$	DIN VDE 0303-3 IEC 93
Otpor na puzne struje	CTI 600 M	DIN VDE 0303-1 IEC 112
Relativna dielektrična konstanta (Er)	4,5	DIN VDE 0303-4 IEC 250
Faktor dielektričnih gubitaka tg u delta kod MHz	$2,8 \times 10^{-3}$	DIN VDE 0303-4 IEC 250
Zdravstvena sigurnost	odgovara	3. član Propisa Europskog parlamenta i Savjeta (ES) br. 1935/ 2004 o materijalima i proizvodima namijenjenim za kontakt s prehrambenim proizvodima.

1. KERROCK FASADNA OBLOGA

Kerrock je kvalitetan kompozitni materijal koji je sastavljen:

- *od dvije trećine anorganskog punila prirodnog aluminij hidroksida $Al(OH)_3$ i*
- *jedne trećine visoko kvalitetnog termoplastičnog akrilnog polimernog veziva s dodacima za postizanje posebnih svojstava.*

Razvoj Kerrocka tekao je s ciljem dobivanja najboljih svojstava iz prirode i njihovog spajanja s prednostima najboljih materijala. Tako Kerrock udružuje prije svega sljedeće prednosti:

- *moгуćnost spajanja bez vidljivih spojeva*
- *otpornost*
- *trajnost*
- *svestranu prilagodljivost kod oblikovanja*
- *ekološku prihvatljivost*
- *moгуćnost toplotnog preoblikovanja*
- *jednostavnost čišćenja i njegovanja*
- *laku i jednostavnu obradu*
- *estetski izgled.*
- *Njeguje se ekološki prihvatljivim postupcima. Vodom i spužvicom za pranje održava se površina bez agresivnih sredstava za čišćenje.*
- *Otporan je na udarce, njegova površina sprječava oštećenja te održava izgled glatkih površina.*
- *Kratkotrajno je termostabilan do 200 °C, na testovima grijanja i hlađenja izdrži do 1000 ciklusa.*
- *Otporan je na UV svjetlost, klimatske utjecaje i mikroklimu bez posebnih stabilizatora, zato je njegova boja dugoročno stabilna.*
- *Kemijski je inertan, što je dokazano u praksi, laboratorijima i na testiranjima. Masivan je, neporozan, homogene strukture i boje. To je samougasiv materijal.*
- *Zahvaljujući neporoznosti primjeren je za površine gdje zahtijevamo visok stepen čistoće (biološki i medicinski laboratoriji, radne površine farmaceutskih institucija isl.)*
- *Jednostavno odstranjivanje grafita iz fasadnih obloga*



2. PREDNOST VJETRENE FASADE

Vjetrene fasade od običnih se kontaktnih fasada razlikuju po tome da između zaključne fasadne obloge i toplotne izolacije imaju prozračivani zračni sloj namijenjen izvlačenju vlage. Radi zračnog prostora izvlačenje vlage zimi je učinkovitije.

Posebnu pažnju moramo posvetiti izuzetno preciznoj izradi toplotne izolacije objekta. U slučaju neprecizne izrade toplotne izolacije objekta u zimskom se periodu susrećemo s prodiranjem hladnog zraka kroz proreze u objekt.

Kod prozračivanih fasada preko zračnog se sloja isušuje vanjska vlaga npr: voda od padavina koja prilikom kiše s vjetrom može prodirati kroz fasadnu oblogu. U ljetnom periodu objekt se manje pregrijava jer se toplota iz zaključne obloge ne prenosi dalje na toplotnu izolaciju nego se vruć zrak kroz sloj za prozračivanje odvodi.

3. PODKONSTRUKCIJA

Nosiva podkonstrukcija predstavlja vezu između nosivog zida i vanjske obloge. Pored prijenosa opterećenja s vanjske obloge na nosivi zid, podkonstrukcija i njena montaža moraju omogućavati sve deformacije vanjske obloge zbog toplotnih rastezanja i/ili djelovanja vjetra. To djelovanje podkonstrukcija mora omogućavati bez dodatnih naprezanja na Kerrock oblozi i bez šumova. Elementi podkonstrukcije moraju omogućavati trodimenzionalno podešavanje, što omogućuje ravnu montažu Kerrock obloga.

Na tržištu postoji mnogo proizvođača aluminijskih profila koji ispunjavaju odgovarajuće statične, konstrukcijske i građevinsko-fizikalne zahtjeve. Za montažu Kerrock fasadne obloge upotrebljavamo standardne sustave fasadnih podkonstrukcija.

4. MONTAŽA

Podkonstrukcija mora biti ravna i projektirana tako da podnese očekivane statična i dinamična opterećenja objekta. Konstrukcija mora omogućavati očekivana relativna pomjeranja zbog vlage i temperaura bez oštećenja same podkonstrukcije, spojeva ili ploča. Nosivost aluminijske podkonstrukcije potrebno je dokazati u skladu s važećom regulativom za svaki slučaj posebno. Površine moraju biti ravne i glatke. Zračni prorez između nosive konstrukcije i obloge mora biti dovoljan da omogućuje prozračivanje fasadnog sklopa. Toplotna izolacija specificirana u skladu sa SIST EN 13162 mora biti od negorivih mineralnih vlakana.

Kod lijepljenja fasadnih ploča neophodno je poštovati upute proizvođača Sika Tack® Panel sustava. Posao je moguće

obavljati samo po suhom vremenu. Izvođači radova moraju obavezno biti obučeni kod SIKA ovlaštenih radnika. Prozračivanu Kerrock fasadu trebaju montirati za to odgovarajuće obučeni izvođači.

5. ODRŽAVANJE I POPRAVCI

Zbog relativno velikog potencijala krivljenja i dimenzijske nestabilnosti potrebno je ugrađene Kerrock ploče periodično pregledati od strane za to obučene osobe. Najveći interval pregleda stanja i funkcionalnosti fasadnog sklopa u koji je ugrađena Kerrock ploča je 5 godina. Kod pregleda treba kontrolirati trajne deformacije, eventualna oštećenja ploče, stanje lijepljenog spoja (vizualni pregled). Oštećene dijelove koji su ključni za stabilnost i funkcionalnost fasadnog sklopa potrebno je u slučaju eventualnog oštećenja odmah zamijeniti. Za zamjenu se mogu upotrijebiti samo rezervni dijelovi koji odgovaraju odredbama tehničke suglasnosti (STS 11/0029). Kod upotrebe, održavanja i čišćenja fasadnog sustava potrebno je poštovati sve dodatne upute izvođača.

6. NA OBJEKT VEZANA NARUDŽBA

Proizvodnja Kerrock fasadnih obloga odvija se uz uporabu prirodnih sirovinskih komponenti koje u različitim proizvodnim grupama mogu utjecati na ton boje. Važno je da se za određeni objekt fasadne obloge naruče skupa, tako osiguramo da ne dolazi do razlika u nijansama između pojedinačnih ploča jer će sve dobavljene ploče biti iz iste proizvodne grupe.

Fasadne Kerrock obloge mogu se montirati i na ukrivljenu površinu jer se mogu termoformirati.



Toplotna izolacija sidra se na nosivi zid, a debljina može biti od 5cm do 30 cm. Preporučuje se mineralna vuna i to kamena vuna jer je čvršća i oblikovana je u ploče i lamele. Lakše ju je obrađivati/rezati na samom gradilištu.

Na toplotnu izolaciju polaže se paropropusna folija. To je zato što ako zbog vjetra i kiše voda prodre kroz fuge, neće oštetiti odnosno pokvasiti toplotnu izolaciju. Voda ispari u prozračivanom sloju.

7 NAČINI PRIČVRŠĆIVANJA VJETRENE KERROCK FASADE

7.1 LIJEPLJENA VJETRENA KERROCK FASADA

Prednost lijepljenih fasada je u estetici jer nema vidljivih obujmica karakterističnih za obješene fasade ili zakovica karakterističnih za fasade obješene zakovicama, a u isto vrijeme radi elastičnog pričvršćivanja sprječava deformaciju ploča "krivljenje".

Podkonstrukcija mora biti ravna i projektirana tako da podnese očekivane statična i dinamična opterećenja objekta. Konstrukcija mora omogućavati očekivana relativna pomjeranja zbog vlage i temperaure bez oštećenja same podkonstrukcije, spojeva ili ploča. Najveći raster vertikalnih profila je max. 74 cm. Najveće dopušteno opterećenje vjetra kod rastera 74 x 74 cm je 3,50 kN/m². U slučaju većih opterećenja potrebno je smanjiti veličinu rastera.

Sustav SikaTack®-Panel testiran je i certificiran, elastičan sustav pričvršćivanja fasadnih ploča. Cjelokupan sustav sastavlja (trajno elastično ljepilo, montažna-dvostrana lijepljiva traka, proizvodi za mehaničku i kemijsku pripremu podloge.)

Lijepljenje umjesto privijanje ploča sprječava visoka naprezanja u pločama, galvansku koroziju i omogućuje spajanje materijala različitih rastezanja. To arhitektima daje veliku slobodu kod projektiranja. Sustav se može koristiti kod lijepljenja na gradilištu i tvorničkog lijepljenja za brzu montažu na gradilištu.

Sustav se sastoji od trajnoelastičnog ljepila SikaTack®-Panel. Ljepilo je elastična visokoviskozna jednokomponentna poliuretanska materija osobito primjerena za lijepljenje unutrašnjih i vanjskih fasadnih obloga.

Sika Aktivator -205® je otopina na bazi alkohola koja sadrži tvari za čišćenje lijepljenih površina te posebne dodatke za aktiviranje istih prije lijepljenja.

Sika Tack®Panel Prajmer® je tvar koja osigurava prijanjanje na elementima podkonstrukcije (aluminij) i na elementu fasadne ploče.

SikaTack®-Panel montažna dvostrana lijepljiva traka služi za trenutno pričvršćivanje fasadne ploče dok se ljepilo ne stvrdne, njena debljina u isto vrijeme uvjetuje minimalnu debljinu ljepila koja je potrebna za kvalitetnu trajnoelastičnu vezu.

SikaAktivator®-205

Sredstvo za čišćenje i aktivator za bolje prijanjanje

SikaTack®-Panel Primer

Prednamaz prije konstrukcijskog lijepljenja

SikaTack®-Panel lepilo

Ljepilo za konstrukcijsko lijepljenje

SikaTack®-Panel montažn trak

Dvostrana samoljepljiva montažna traka za privremeno pričvršćivanje fasadnih elemenata



Lijepljenje fasadnih ploča sa sustavom SikaTack-Panel®

Radni uvjeti za montažu lijepljene vjetrene fasade opisani su u nastavku.

Radove je moguće obavljati samo po suhom vremenu. Vanjska temperatura tijekom lijepljenja mora biti između +10°C i +30°C. Vanjska temperatura ne smije pasti ispod minimalne dozvoljene temperature u periodu najmanje 5h nakon lijepljenja.

Lijepljene površine moraju biti suhe i bez masnoća. Čistu krpu koja ne ostavlja tragove ili papir za čišćenje natopimo sredstvom Sika Aktivator® 205 te njima očistimo površinu aluminijske podkonstrukcije. Pokreti ruku su uvijek u jednom smjeru. Krpu više puta okrenemo i po potrebi zamijenimo. Sredstvo za čišćenje suši se najmanje 10 minuta.



Priprema Kerrock fasadne ploče.

Kerrock fasadne ploče čistimo ručno vunom za čišćenje ili mehanički vibracijskom brusilicom - granulacija šmirgl papira P80.



U sljedećem koraku ponovimo postupak kao kod Al podkonstrukcije. Lijepljenu površinu očistimo čistom krpom umočenom u Sika Aktivator® 205 sredstvo za čišćenje. Pokreti ruku su uvijek u jednom smjeru. Krpu više puta okrenemo i po potrebi zamijenimo. Sredstvo za čišćenje suši se najmanje 10 minuta.



Sika Tack®Panel Primer prije uporabe dobro protresite (mora se čuti udaranje metalne kugle u posudi). Četkicom, valjkom ili filcem nanosite tanak sloj primarnog premaza, pazite na prekrivnost. Primarni premaz uvijek nanosite jednim potezom ruke. Vrijeme sušenja primarnog premaza je min. 30min i max. 24 sata.



Lijepljenje montažne trake

Dvostranu panelnu montažnu traku SikaTack®Panel montažnu traku nalijepimo po cjelokupnoj dužini letve odnosno Al podkonstrukcije.



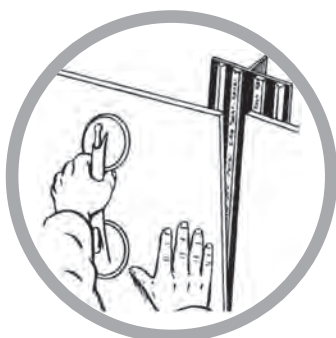
Nanos ljepila

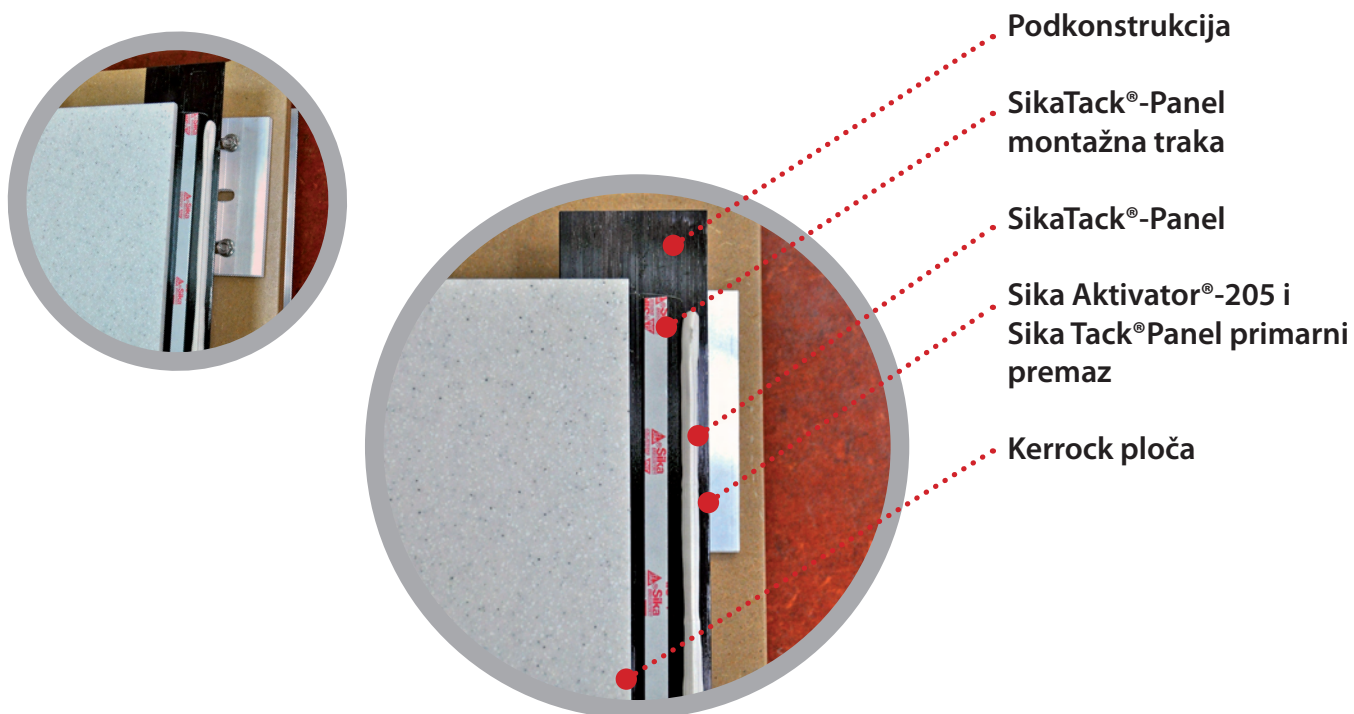
Ljepilo se nanosi tako da se istisće kroz priloženi plastični lijevak koji je odrezan tako da se istisće trokutna gusjenica i to na rastojanju 10 mm od nalijepljene montažne trake. Upotrebljava se ručni pištolj ili batni pneumatski pištolj. Vremenska pauza između nanosa ljepila i montaže ploče ne smije biti kraća od 10 minuta.



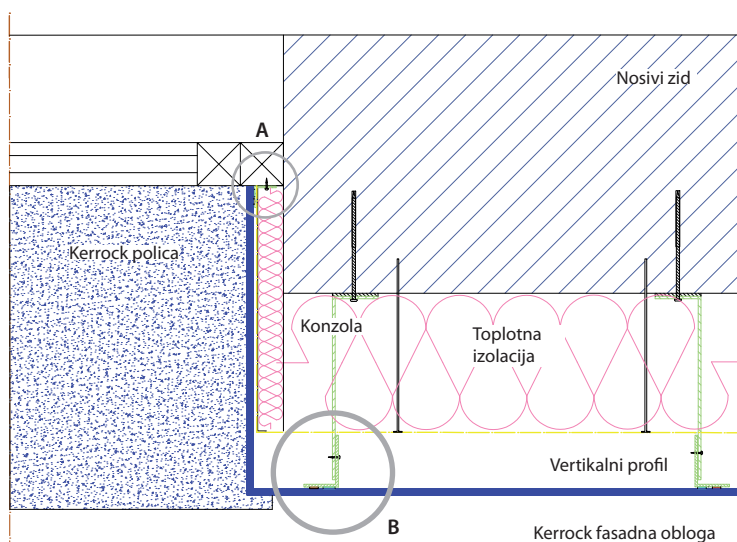
Montaža ploča

Odstranimo zaštitnu foliju s montažne trake. Za pojednostavljivanje montaže koristimo letve za rastojanje. Postavimo bočne letve i ploču polako pritisnemo na podkonstrukciju tako da se prilijepi na montažnu traku i namijenjena je za trenutno fiksiranje fasadnih ploča.





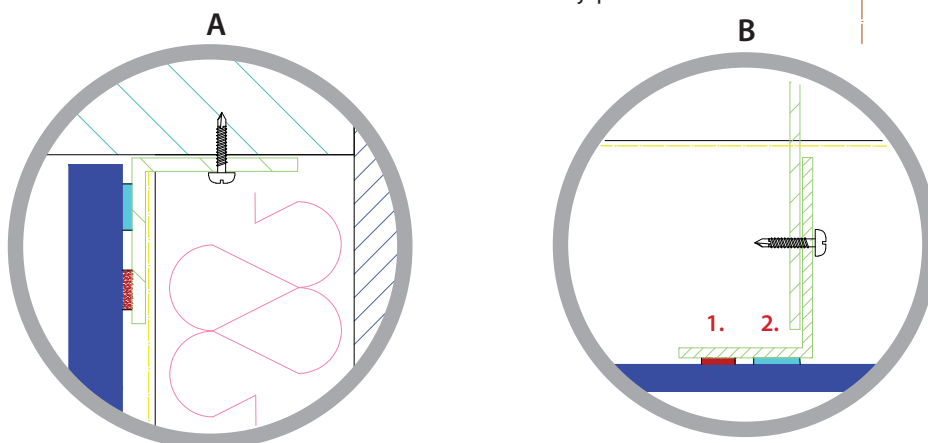
Detalji lijepljene Kerrock fasade

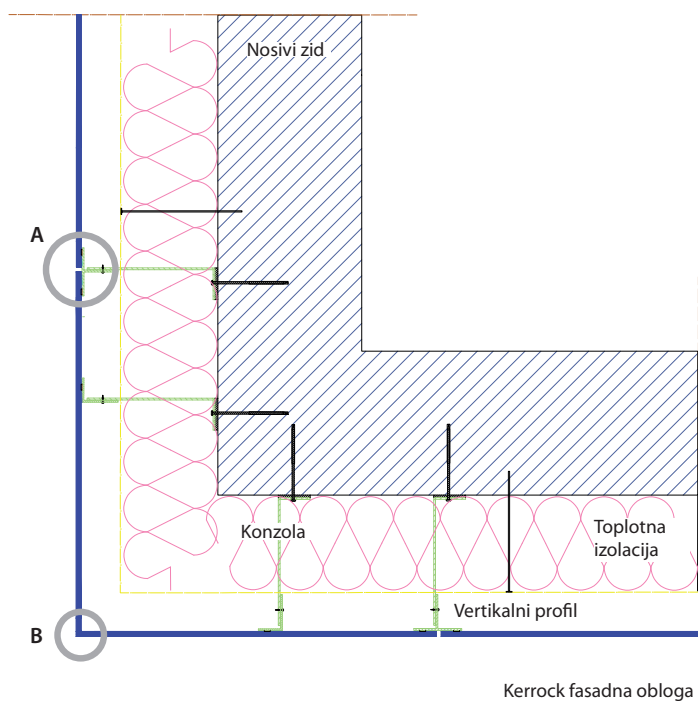


Detalj tlocrta fasadne obloge kod prozora

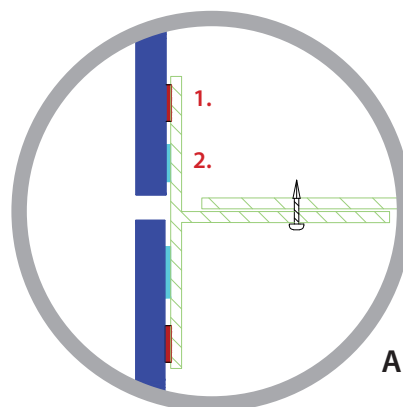
1. Montažna traka
2. Sika ljepilo

Sustav lijepljenja:
Sika ljepilo in montažna traka



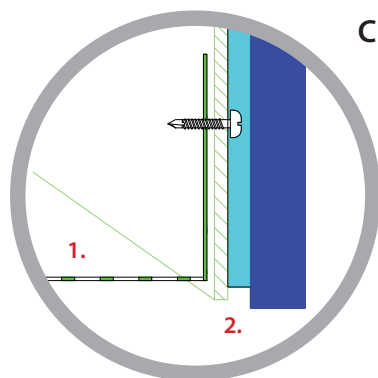
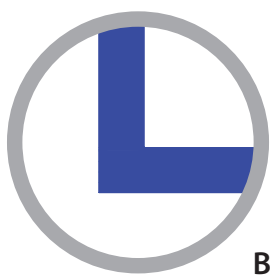


1. Montažna traka
2. Sika ljepilo

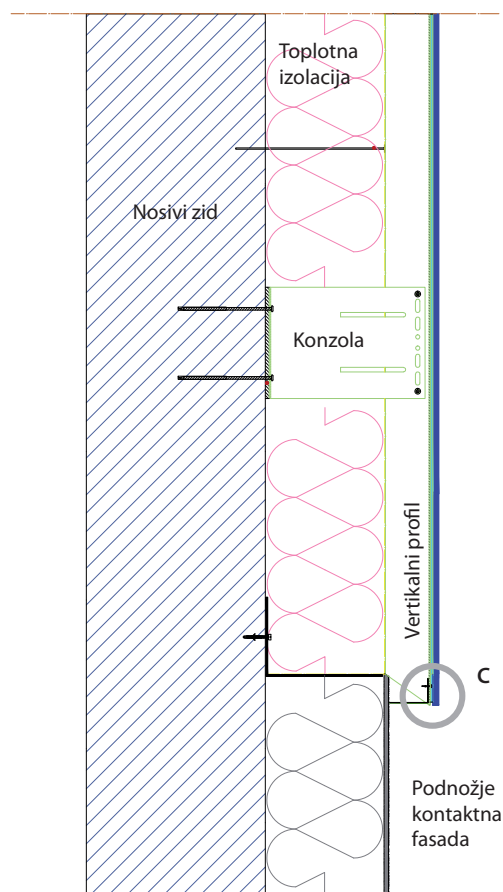


Detalj zaključka kuta

Homogen lijepljeni
Kerrock kut



1. Mrežica
2. Sika ljepilo



7.2 MONTAŽA KERROCK VJETRENE FASADE S VJEŠANJEM

Sustav pričvrščivanja Kerrock fasadnih ploča s nehrđajućim hvataljkama omogućuje da su Kerrock fasadni elementi pričvršćeni na nosivu podkonstrukciju preko vidljivih hvataljki.

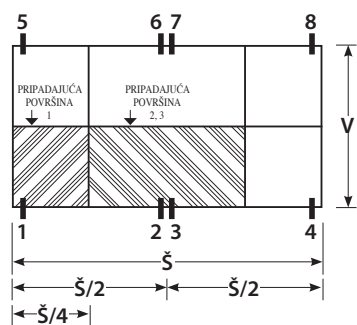
Sustav je jednostavan i omogućuje izvođenje radova u svim vremenskim uvjetima. Jednostavna je i eventualna zamjena Kerrock fasadnih elemenata.

Hvataljke se samorazreznim vijcima (DIN 7504) priviju na profil podkonstrukcije.

Deformiranje je omogućeno u horizontalnom smjeru jer fasadne obloge pričvršćujemo vertikalno. U horizontalnom smjeru ostavimo 8 mm fugu za djelovanje materijala zbog temperaturnih promjena.

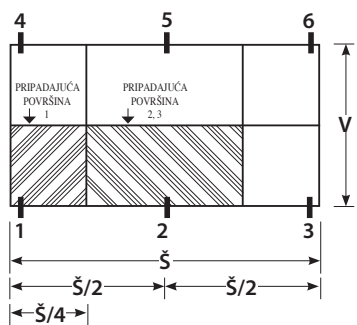
Raster između potpora definiran je u STS 11/0029 (slovenskoj tehničkoj suglasnosti) i iznosi najviše 76 cm.

Projektiranje mora biti izvedeno uz poštovanje zahtjeva u tehničkoj suglasnosti. Osobito treba poštovati minimalna opterećenja rušenja, toplotne - hidrične deformacije i dimenzijske nestabilnosti. Stvarno izračunato opterećenje na pojedinačnu obujmicu zbog projektiranog usisa vjetra mora biti manje od 104 kN. Nekoliko primjera izračuna stvarnog opterećenja na pojedinačnu obujmicu postavljeno je ispod.



$$F_{dej(1-8)} = \frac{q_{vetro}}{8} V \times \check{S}$$

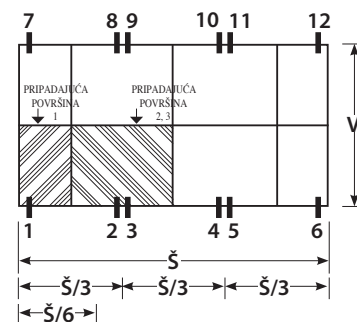
$$F_{dej} \leq F_{IC} = 104 \text{ N}$$



$$F_{dej(1,3,4,6)} = \frac{q_{vetro}}{4} V \times \check{S}$$

$$F_{dej(2,5)} = \frac{q_{vetro}}{4} V \times \check{S}$$

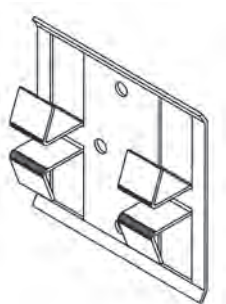
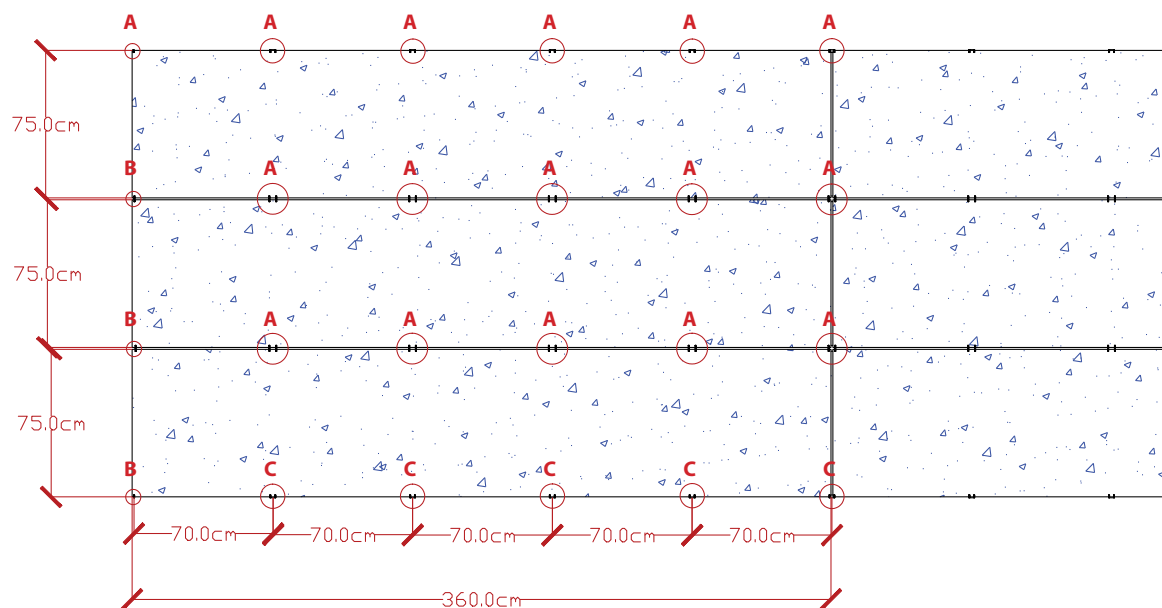
$$F_{dej} \leq F_{IC} = 104 \text{ N}$$



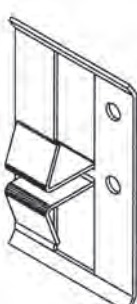
$$F_{dej(1-12)} = \frac{q_{vetro}}{12} V \times \check{S}$$

$$F_{dej} \leq F_{IC} = 104 \text{ N}$$

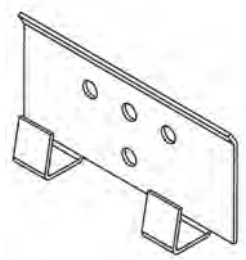
Detalj pričvrščivanja s obujmicama kod rastera ploče 3,6m.



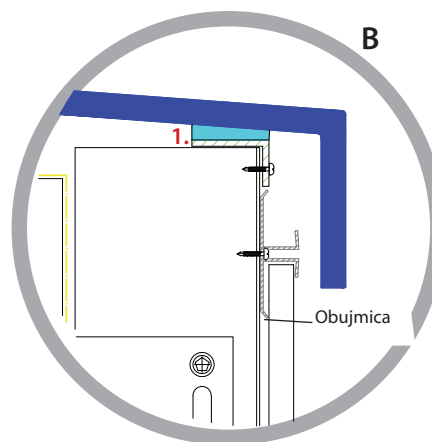
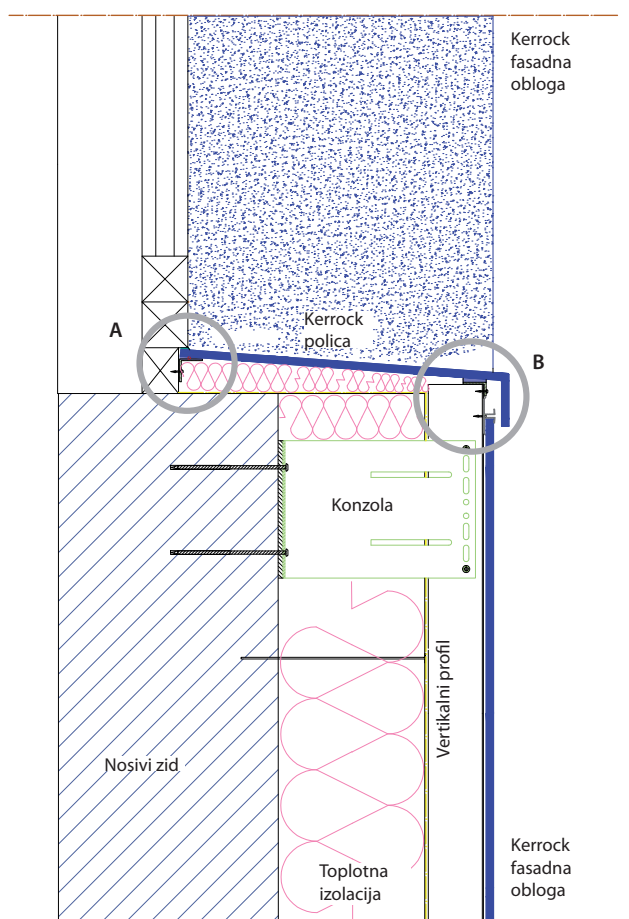
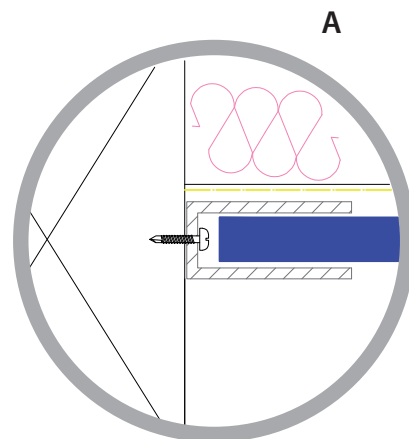
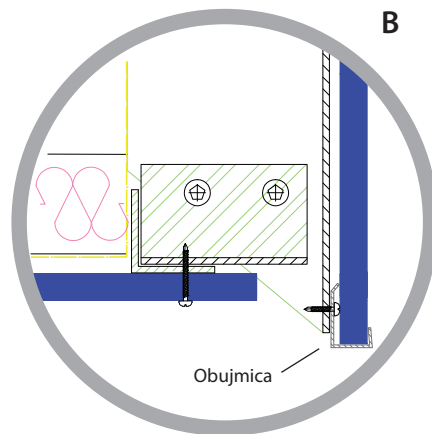
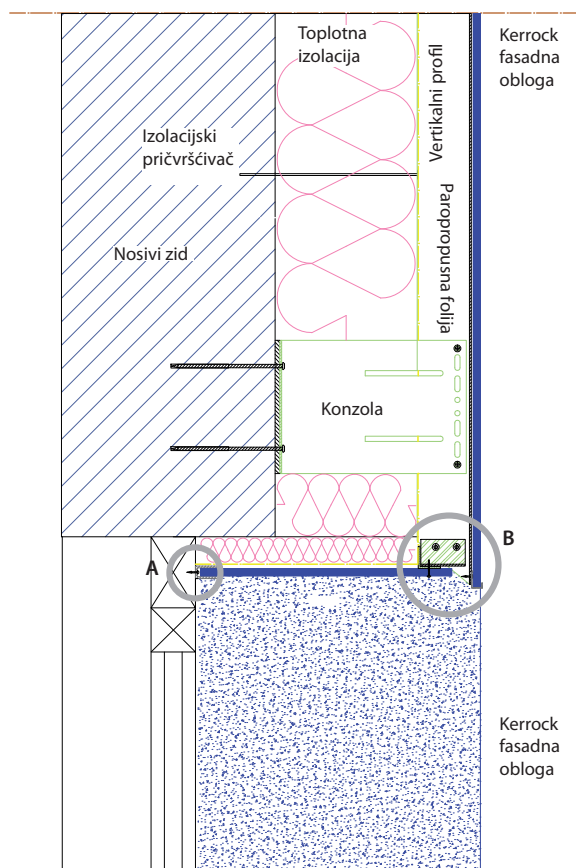
A) Dupla sredinska obujmica



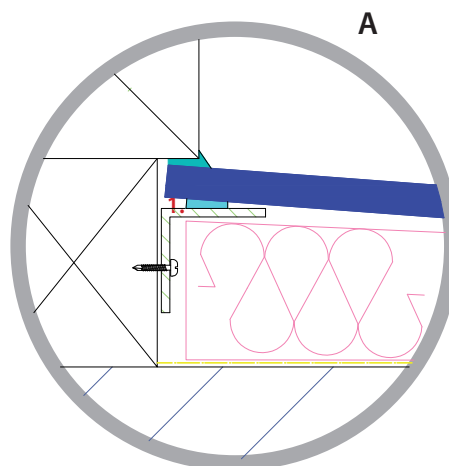
B) Jednostruka obujmica

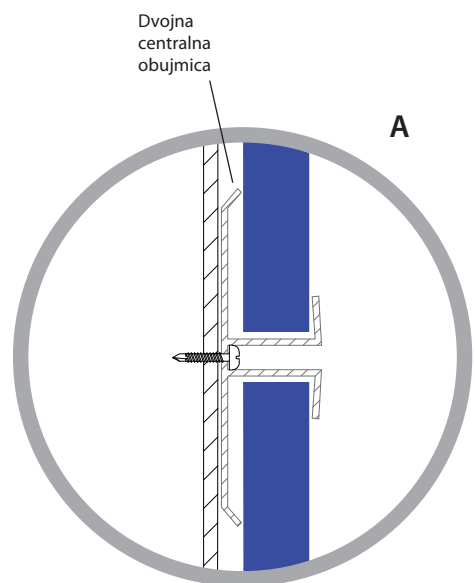
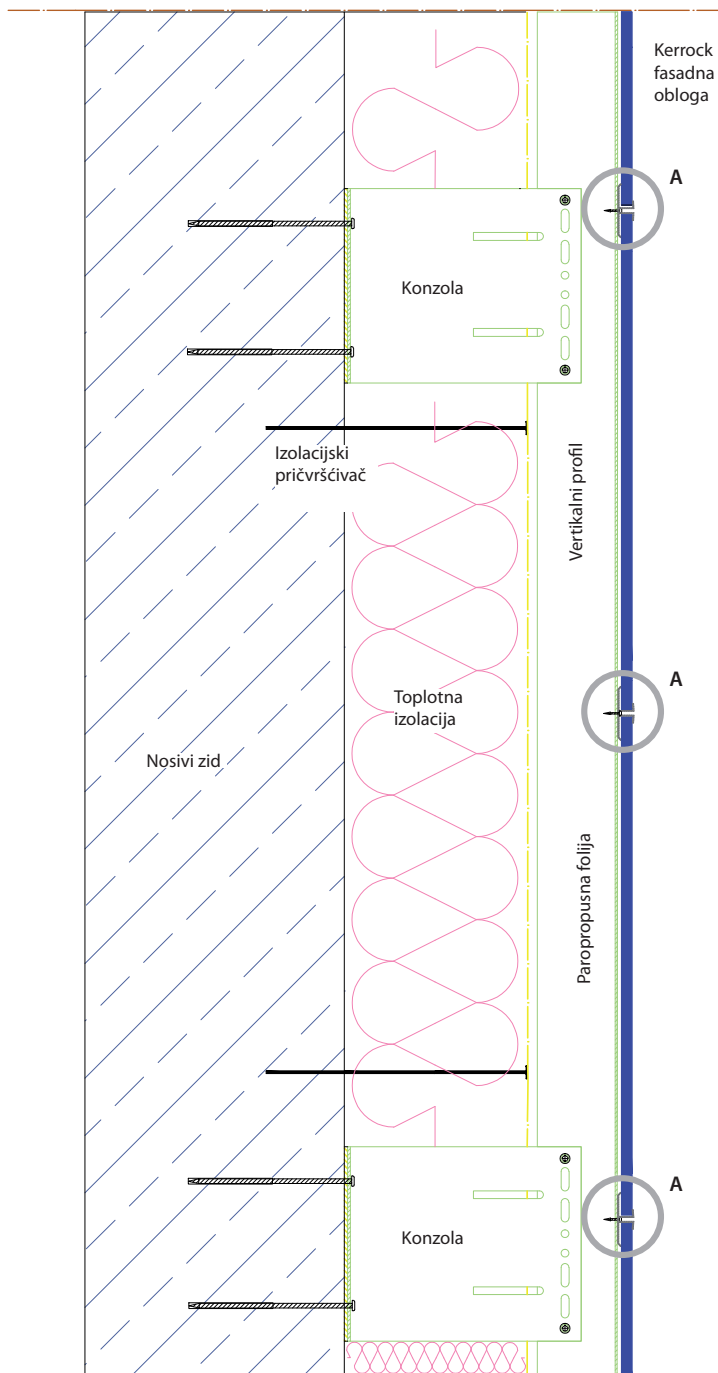


C) Donja odnosno gornja obujmica



1. Sika ljepilo





8. GARANCIJA

Dobavitelj za fasadne ploče KERROCK daje 10-godišnju garanciju koja počinje važiti s danom dostave uz sljedeće uvjete:

- ako su fasadne ploče bile rezane i bušene u tvornici (transport i skladištenje) sukladno s preporukama iz tehničke dokumentacije i uputa važećih na dan dostave fasadnih ploča KERROCK,
- fasadne ploče bile su ugrađene sukladno s uputama za pričvršćivanje fasadnih ploča KERROCK, s originalnim materijalom za pričvršćivanje (obujmice, ljepila, ljepljiva traka...).

Garancija ne uključuje greške koje su nastale ili je njihov nastanak posljedica:

- neodgovarajuće obrade i skladištenja na gradilištu, manipulacije i montaže ploča, neovlaštenih izvođača,
- neodgovarajuće uporabe fasadnih ploča prema lokalnim uvjetima i zahtjevima projektanta

9. LJESTVICA BOJA ZA KERROCK FASADE

Kerrock sastavlja više od 80 uzoraka boja i ima jednobojni, granit i teraco efekt. Kod fasada preporučujemo sljedeće kombinacije boja:



Jednobojni efekti

Granitni efekti



1071
platinum



1090
iceland



1091
salt and pepper



1093
pyrite



1099
tourmaline



4094
jaspis



5080
desert gold



5081
sunrise



5082
sand selenite



5083
giadelite



5090
moonstone



5091
limonite



5092
hiddenite



6091
aquamarine



1076
wollastonite



5075
phenakite



9074
murchision

Teraco efekti



1050
quartz



1055
granulite



5053
calcite



5055
monte carlo



5057
morocco



5059
spesartin



5061
albit



5062
barcelona



5064
semolina



9057
roling stone

12. LISTA TESTIRANJA

Br.	TESTIRANJE/IZDAVATELJ	KRATAK SAŽETAK
1.	Slovenska tehnička suglasnost STS-11/0029, za Kerrock ploču za fasadne i zidne obloge - pričvršćivanje obujmicama, dodijeljeno na osnovu odredbi Zakona o građevinskim proizvodima - ZGPro. ZAG - Zavod za građevinu. Lj 2011.	Proizvod je sukladan sa zakonom 1 i pravilnikom 3, iz točke ovog STS.
2.	Slovenska tehnička suglasnost STS-11/0029, za Kerrock ploču za lijepljene fasadne i zidne obloge - pričvršćivanje obujmicama, dodijeljeno na osnovu odredbi Zakona o građevinskim proizvodima - ZGPro. ZAG - Zavod za građevinu. Lj 2011.	Proizvod je sukladan sa zakonom 1 i pravilnikom 3, iz točke ovog STS.
3.	Izveštaj o testiranju Kerrock ploča br. P 296/04-460-1, ZAG – Zavod za građevinu.	Testovi i rezultati dani su u izvještaju o testiranju.
4.	Izveštaj o testiranju lijepljenja Kerrock ploča na Al profile s ljepilom SIKA - TACK PANEL, br. P 296/04-460-1, ZAG – Zavod za građevinu. Lj, 2000.	Sustav je primjeren za pričvršćivanje Kerrock fasadnih ploča uz poštovanje opterećenja fasade te uputa za izradu.
5.	Izveštaj o testu sustava lijepljenja Kerrock ploča na opterećenje vjetrom i vlastitom težinom, br. P 309/ 00-630-1, ZAG – Zavod za građevinu. Lj, 2000.	Sustav ima dovoljnu sposobnost za preuzimanje predviđenih mehaničkih opterećenja na striženje zbog vlastite težine i dinamičkog opterećenja s vjetrom.
6.	Ocjena otpatka 070213 (otpadna plastika), br. dokumenta 26-23/07, Nm 2007. Ocjena otpatka 120105 (djelići plastike), br. dokumenta 27-23/07, Nm 2007.	Otpadak nema opasnih svojstava. Po pravilniku o postupanju s otpacima (Službeni list RS br. 84/98 i 41/04). Može se odlagati na komunalnim deponijama.
7.	Spaljivanje Kerrocka i analiza plinova koji se oslobađaju kod spaljivanja - 131/93, IVD Maribor 1993.	Kerrock kao otpadak nakon spaljivanja možemo bez bilo kakve prethodne obrade odložiti na uređenu deponiju. U izlušku nema otrovnih elemenata.



Rosalnice 5
8330 Metlika
Slovenija

Prodaja:
Pod Barončevim hribom 4
8000 Novo mesto
Slovenija

Tel.: + 386 7 39 33 300
Fax: + 386 7 39 33 550

e-mail: info@kolpa.si
www.kolpa.si