



ATTACHED TO YOUR WORLD

Vodič za lijepljenje zidnih panel-ploča





BOSTIK, PAMETNA LJEPILA

Novi logotip i novi kućni stil sa svojstvima zelenog macaklina više je od vizualnog izgleda. „Pametna ljepila“ odraz su našeg pozicioniranja prema razvoju pametnih i inovativnih rješenja za brtvljenje i lijepljenje koja su sigurna, prilagodljiva i učinkovita.

Razvijamo inovativna rješenja za brtvljenje i lijepljenje koja su, bez obzira što se konstruira, spaja ili gradi, pametnija i koja se mogu bolje prilagoditi silama i izazovima našeg svakodnevnog života.

GUŠTER MACAKLIN – NADAHNUĆE ZA LIJEPLJENJE

Gušteri macaklini stoljećima su nadahnjivali znanstvenike svojim jedinstvenim mehanizmom prijanjanja. Mogu se držati za skoro bilo koju površinu, mogu se penjati velikom brzinom uz glatke staklene površine te nositi svoju cijelu težinu na samo jednom prstu.

Bostik-ov macaklin je fleksibilan, lako se prilagođava okolišu, hrabar je i otvoren za nove situacije. On simbolizira Bostik-ova pametna i inovativna rješenja za brtvljenje i lijepljenje namijenjena za izazove s kojima se suočava današnje tržište.

Profesionalni proizvodi i sustavi za panel ploče

BOSTIK JE VODEĆI GLOBALNI PROIZVOĐAČ I SPECIJALIST ZA LJEPILA, BRTVILA, MORTOVE I BRTVENE SUSTAVE ZA GRAĐEVINARSTVO, INDUSTRIJU I POTROŠAČE. BOSTIK VEĆ VIŠE OD 125 GODINA RAZVIJA PAMETNA I INOVATIVNA RJEŠENJA ZA BRTVLJENJE I LIJEPLJENJE KOJA SU FUNKCIONALNA I UČINKOVITA I KOJA ČINE SVAKODNEVNICU LAKŠOM I JEDNOSTAVNIJOM. NAŠA RJEŠENJA NUDE VIŠE OD SAMO SPOJNIH MATERIJALA.

INOVATIVNA RJEŠENJA

Inovativno razmišljanje i djelovanje jedno je od najvažnijih stupova Bostik-a. U našim laboratorijima razvijamo i ispitujemo nove tehnike i primjene. Od 2015. godine Bostik čak ima i Pametnu kuću gdje novi materijali i proizvodi mogu biti ispitani u vlastitom laboratoriju. Kuća je prva građevina u Europi koja zadovoljava zahtjeve za četiri najvažnija certifikata za zaštitu okoliša i održivost: BREEAM, LEED, Bepos i Passivhaus.

ODRŽIVI SUSTAVI GRADNJE

Stručnjaci diljem svijeta oslanjanju se na visoku kvalitetu naših proizvoda, našu organizaciju usmjerenu prema klijentima te cjelovitu tehničku podršku. Sigurnost i održivi razvoj važne su komponente našeg poslovanja. To nas motivira da kontinuirano radimo na razvoju novih proizvoda koji spajaju ekonomsku učinkovitost i zaštitu okoliša.

O PODUZEĆU BOSTIK

Prije nekoliko godina, uvođenjem novog Bostik logotipa i povezanog kućnog stila, krenuli smo putem da postanemo svjetski igrač u rješenjima za brtvljenje i lijepljenje.

- 125 godina iskustva u razvoju pametnih ljepila
- Godišnji promet od oko 2 milijarde eura
- Više od 6000 zaposlenika diljem svijeta
- Poslujemo u više od 55 država
- 500+ razvojnih i tehničkih zaposlenika diljem svijeta
- Dio Arkeme

BOSTIK SUSTAVI LIJEPLJENJA

Bostik je već više od 30 godina aktivan i inovativan igrač na području lijepljenja fasadnih panela te je predvodnik u pogledu znanja, iskustva i kvalitete.



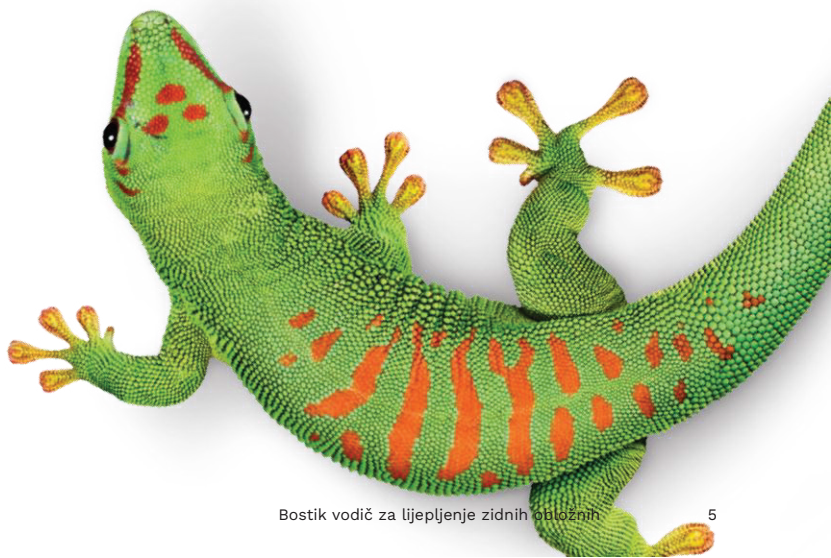


Trespa – Zlatna kuća, Houten (NL)

4 Bostik vodič za lijepljenje zidnih panel ploča

SADRŽAJ

PREDGOVOR	06	6. POŽARNA SIGURNOST	22
1. UVOD	07	Reakcija na požar	22
Povijest	07	Otpornost na požar	23
<i>Ovješene fasade</i>	07	7. POSTAVLJANJE	25
<i>Ventilirana fasada: kišna brana</i>	07	Skladištenje materijala	25
<i>Prednosti ventiliranih fasada</i>	07	Klima	25
Lijepljenje ravnih panel-ploča	07	Kontrolna konstrukcija	26
Prednosti lijepljenja	08	Prethodna obrada drvenih letvica s temeljnim premazom Primer SX Black	27
Napomene u vezi s lijepljenjem	09	Prethodna obrada ploče	27
2. SUSTAV LIJEPLJENJA	10	Brušenje	27
Ljepilo	10	Čišćenje	27
Temeljni premazi	10	Wash-primer	28
<i>Crni temeljni premaz za drvo; Primer SX Black</i>	10	Prethodna obrada aluminijskih nosivih profila	28
<i>Sredstva za čišćenje</i>	11	Ploča za prethodnu obradu valjkom ili četkom	28
<i>Wash-primer</i>	11	Postavljanje pjenaste trake	28
Pjenasta traka	11	Nanošenje ljepila	28
3. IZGRADNJA	12	Postavljanje panel ploča	29
Nosiva konstrukcija	12	Potrošnja ljepila	30
<i>Horizontalni (drveni) potporni profil</i>	12	Sigurnost i okoliš	30
<i>Izolacijska i parna folija</i>	13	Kratka metoda postavljanja	31
<i>Vertikalni okvir</i>	13	8. MATERIJALI PLOČA	32
Drvo	13	HPL-ploče	32
<i>Izravno lijepljenje na drvo</i>	13	Cementne ploče ojačane vlaknima	33
<i>Neizravno lijepljenje na drvo</i>	13	Prešana mineralna vuna	33
Metal (aluminij)	14	ACM: Aluminijski kompozit	34
Podkonstrukcija	15	Keramičke ploče (pločice)	34
<i>Dimenzije</i>	15	Prirodni kamen	35
<i>Udaljenosti između središta</i>	15	Drvo, šperploča i MDF	35
<i>Ravnost</i>	15	Beton ojačan staklenim vlaknima	35
Vjetrenje	15	Emajlirano staklo	36
Spojevi	16	Akril (čvrsta površina)	36
4. OPTEREĆENJA NA LIJEPLJENOM SPOJU	17	Pregled težine ploča	37
Vlastita težina panel ploča	17	Indeks odluka	38
<i>Horizontalno lijepljenje; stropovi</i>	17	9. KAZALO LJEPILA	39
Opterećenje vjetrom	18		
Širenje i skupljanje ploča	18		
<i>Izračun maksimalnih dimenzija HPL ploča</i>	19		
5. CERTIFIKACIJA	20		
Europska	20		
<i>Općenito</i>	20		
<i>Lijepljenje ploča za oblaganje zidova</i>	20		
<i>Rockpanel</i>	20		
Nizozemska	21		
<i>KOMO certifikacija</i>	21		



Predgovor

Lijepljenje je zanimljiva tehnika.

Naravno, u obzir treba uzeti svojstva i kvalitetu samog ljepljiva i materijala koji se lijepe, ali konstrukcija također igra važnu ulogu. Štoviše, kako bi se postigao optimalan rezultat, sustav lijepljenja mora biti ispravno nanesen pod pravim uvjetima. Ovo je priličan izazov, naročito kad se lijepljenje obavlja na gradilištu! Ipak, Bostik je već više od 30 godina uspješan u lijepljenju ravnih panel ploča u ventiliranim konstrukcijama. Svaki put je veliko zadovoljstvo vidjeti kako lijepljene ploče daju objektu prekrasan izgled.

Ovaj vodič opširno se bavi ovom namjenom. Informacije dane u njemu nisu zamjena za naše savjete i upute za obradu, već služe kao osnovne informacije i dopuna. Ovaj vodič nije sveobuhvatan jer se tehnike gradnje, zakoni, propisi i građevni materijali stalno mijenjaju.

William Treffers - voditelj poslovnog razvoja u Bostiku



1. Uvod

POVIJEST

Ovješena fasada

U Nizozemskoj zgrade se tradicionalno još uvijek grade od opeke. „Ovještene fasade“ relativno su nove. Kod ovog načina gradnje vanjski dio (fasada) je poput „ljuske“ oko zgrade i nema nosivu funkciju. U Sjedinjenim Američkim Državama su se nakon 1930. godine pojavile prve aluminijske ovještene fasade, ali u postale popularne tek nakon Drugog svjetskog rata kad je aluminij postao dostupan za civilne svrhe. Iako se za ovještene fasade mogu koristiti sve vrste materijala, prvo što pada na pamet su staklene fasade nebodera. U tom slučaju radi se o konstruktivnom ostakljenju kod kojeg se (dvostruko) staklo pomoću silikona veže na nosivu konstrukciju. Ova namjena je izvan opsega ovog vodiča.

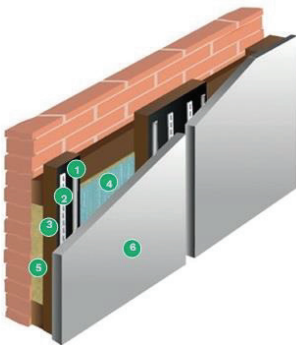
Kišne brane

Ventilirane fasade mogu se smatrati posebnom vrstom ovještene fasade. U Norveškoj staje se već dugo grade s prostorom za vjetrenje iza drvene obloge s otvorima na vrhu i dnu za odvodnju i isparavanje kišnice/vode.

Prednosti ventiliranih fasada

- Ušteda energije
- Zvučna izolacija
- Smanjeni toplinski prijenos
- Smanjena kondenzacija
- Preusmjerava infiltraciju vode
- Strukturna zaštita
- Toplinska izolacija
- Fleksibilnost dizajna

Spojivi u fasadi mogu biti zatvoreni i otvoreni. Izraz „otvorena kišna brana“ (ili vjetrena kišna brana) pojavio se u znanstvenom istraživanju tek u 1960-im, nakon čega je sustav postao stvarno uobičajen 1980-ih.



1. Ljepilo
2. Pjenasta traka
3. Okvir (nosiva letvica)
4. Parna folija
5. Toplinska izolacija
6. Panel ploča

LIJEPLJENJE RAVNIH PANEL-PLOČA

Kod lijepljenja fasada uglavnom se radi o ravnim vanjskim zidnim panel-pločama. Nužno je uzeti u obzir pomicanje ploča zbog djelovanja temperature i vlage. U početku ove ploče većinom su se vijčano pričvršćivale. Njihov tržišni udjel se povećavao s poboljšanjem kvalitete ploča (naročito otpornosti na vremenske uvjete). Danas su ploče otpornije na diskoloraciju te više ne dolazi do raslojavanja (odvajanja slojeva od kojih se neke fasadne ploče sastoje). Lijepljenje ploča bilo je poželjno ali ljepila nisu dobro funkcionirala. Ljepila su bila kruta te nisu mogla apsorbirati pomicanje ploča što je vodilo do pucanja i/ili otpadanja ploča. Pojavila se ideja da se koriste ljepivi sustavi koji bi mogli apsorbirati određena pomicanja. Prvi napredak na tom polju ostvario je Bostik, sa svojim takozvanim Bostik PAD sustavom. Korištena je traka debljine 2 mm na koju je s obje strane nanoseno kontaktno ljepilo.



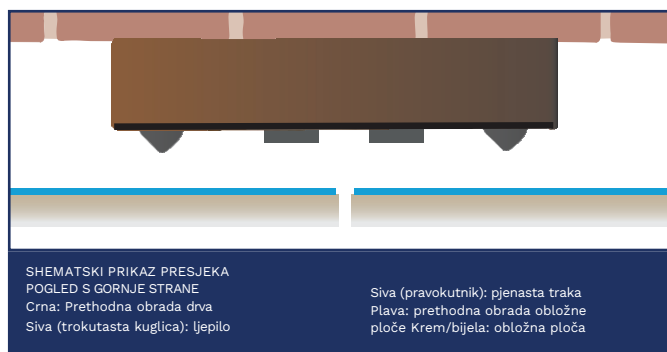
SHEMATSKI PRIKAZ PRESJEKA (POGLED S GORNJE STRANE) BOSTIK PAD SUSTAV:
Sivo: trake. Bež: obložne ploče. Crvena: kontaktno ljepilo. Između traka i ploča postavljen je gumeni spojni profil.



Pokazalo se da ovaj sustav koji se koristio prije 1985. godine nije idealan za vanjske primjene. Oko 1987. godine pojavila se ideja da se koriste elastična PU ljepila za pričvršćivanje fasadnih panela koja se koriste u automobilske industriji. Plastica, nizozemski distributer HPL-ploča od Fundermaxa prvi je uveo ovaj sustav u Nizozemskoj.

Ljepilo se nanosi u obliku trokuta (kako se već radilo u automobilskom sektoru kod lijepljenja štitnika automobilskih prozora), uz dvostranu ljepljivu pjenastu traku debljine 3 mm.

Oko 1989. godine društvo Simson (sada Bostik) predstavilo je sličan sustav ali s potpuno drugačijim, novim ljeplilom izrađenim na bazi japanske sirovine – MS Polymer proizvođača Kaneka. Primjena ove nove tehnologije imala je više prednosti u odnosu na PU tehnologiju. Ljepilo se isporučivalo u HDPE ulošcima debelih stjenki, posebno razvijenim za Simson, zahvaljujući čemu su imali vrlo dug vijek trajanja. Također, ljepilo je bilo bez otapala i izocijanata te je imalo vrlo dobru prionjivost, zahvaljujući čemu je prethodna obrada bila jednostavnija i brža.



U bliskoj suradnji s proizvođačima ploča Trespa, Eternit i Rockpanel razvijeni su specijalni sustavi lijepljenja koji su nakon potrebnih ispitivanja uspješno stavljeni na tržište. Također, Simson (Bostik) pružio je potrebnu tržišnu potporu. Drugi paneli su također biti lijepljeni te su uslijedile različite novine: poboljšanje kvalitete, razne ploče, druge prethodne obrade, certifikacije itd. U međuvremenu, milijuni m² vanjskih zidnih obložnih ploča zalijepljeni su korištenjem Bostik sustavima, od toga 8 milijuna m² samo u zemljama Beneluxa.

Ali zašto lijepljenje? Koje su prednosti?

PREDNOSTI LIJEPLJENJA

Lijepljenje nudi estetske, ekonomske i održive prednosti.

1. Nevidljiva (slijepa) metoda pričvršćivanja

Prednost u odnosu na mehaničke metode pričvršćivanja kao što je vijčano spajanje je da prednja strana ploče nije vizualno narušena glavama vijaka u površini panela. Također, oko vijka se može nakupiti prljavština. Ovu prljavštinu može odnijeti kišnica, zbog čega se stvaraju pruge od prljavštine koja se slijeva prema dolje zajedno s kišnicom.

2. Povoljna raspodjela vlačnog naprezanja

Na ploče djeluju sile koje nastaju uslijed pomicanja (skupljanje i širenje) panela, težine ploče i opterećenjem vjetra. Vidi poglavlje „Opterećenja spoja“. Zahvaljujući tome što se ljepilo nanosi na relativno veliku površinu, ne dolazi do pojave točkastih opterećenja kao što je slučaj kod mehaničkog pričvršćivanja (poput vijčanih spojeva, pričvršćivanja čavlima i zakovicama). Sile koje djeluju na ploču raspodjeljuju se preko cijele dužine nanesenog ljeplila te se povoljno prenose na nosivu konstrukciju. Ne dolazi do loma elastičnog (ljevog) spoja te se postiže visoka zamorna čvrstoća (dinamička izdržljivost). Druga prednost elastičnosti ljeplila je da ne dolazi do deformacija ploče zbog pomicanja ljeplila s pločom.

Ako se koriste kruti spojevi (poput vijčanih spojeva) skupljanje i širenje ploče ne može se dobro apsorbirati, zbog čega može doći do ispuščenja ploče. Uslijed pomicanja zbog skupljanja i širenja odnosno deformacija prouzročenih opterećenjem vjetrom, ploča može oslabiti na i oko statičkih vijčanih spojeva i spojeva čavlima. Zbog toga može doći do pucanja ploče, a u najgorem slučaju ploča (ili dio ploče) može se odvojiti od fasade. Zato se ovo mora uzeti u obzir prilikom spajanja vijčanim spojevima (primjerice bušenjem relativno velikog otvora kojim dozvoljava pomicanje ploče).

3. Korištenje tanjih ploča

Budući da se ploče lijepe velikim dijelom svoje površine, mogu se koristiti tanje ploče, što je suprotno od mehaničkog pričvršćivanja gdje se pričvršćivanje izvodi kroz otvore za vijke na ploči. To dovodi do lokalnog slabljenja ploče. Kako bi se kompenziralo to slabljenje, često se moraju koristiti deblje ploče. Ploče od relativno teških materijala, poput prirodnog kamena, kod kojih je potrebna određena debljina zbog njihove lomne čvrstoće kod mehaničkog pričvršćivanja, mogu biti tanje ako se koristi lijepljenje. Korištenje tanjih ploča također ima dodatnu prednost jer se mogu koristiti lakše nosive konstrukcije te se stoga pojednostavljuje montaža zahvaljujući manjoj težini ploča. Uz to, tanje ploče su jeftinije od debljih.

4. Ostale konstruktivne prednosti

Još jedna prednost je u tome što elastični spoj ima sposobnost apsorpcije vibracija koje primjerice mogu nastajati uslijed opterećenja vjetrom, gustog prometa ili seizmičkih kretanja. Također, korištenjem ljevog spoja za ovu namjenu ne dolazi do stvaranja toplinskog ili hladnog mosta. Za podršku vidi tablicu rosišta na stranici 26.



BOSTIK, INC. SEISMIC PERFORMANCE TEST REPORT

REPORT NUMBER
M5942.01-301-32 R1

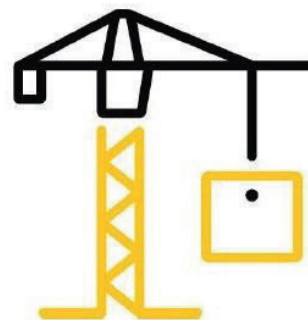
TEST DATE
12/20/21

ISSUE DATE REVISION DATE
01/13/22 01/27/22

RECORD RETENTION END DATE
12/20/31

PAGES
13

DOCUMENT CONTROL NUMBER
ATI 00597 (07/28/17)
RT-R-AMER-Test-2854
© 2017 INTERTEK



NAPOMENE U VEZI S LIJEPLJENJEM

Uz prednosti također postoje i neke bitne točke u vezi s lijepljenjem.

1. Potrebna stručna znanja

Izvođač mora posjedovati potrebno znanje o sustavu lijepljenja, uvjetima u kojima se ljepilo može nanositi, količini ljepila koju treba nanijeti, otvorenom vremenu ljepila itd.

Nedovoljno znanje može imati za posljedicu lošu kvalitetu lijepljenja zbog greški u nanošenju.

2. Lijepljene ploče ne mogu se podešavati

Nakon što je ploča zalijepljena te nakon što je ljepilo očvrstnulo, podešavanje ploče više nije moguće. Ako ploča nije ispravno postavljena, mora biti potpuno uklonjena i ponovno zalijepljena.

3. Nakon lijepljenja teško je kontrolirati kvalitetu spoja

Teško je vidjeti je li ploča ispravno zalijepljena zato što se spoj nalazi na stražnjoj strani ploče te se stoga ne može vidjeti s prednje strane.

4. Vremenski uvjeti

Montaža ploča lijepljenjem ne može se obavljati u svim vremenskim uvjetima. U određenim uvjetima montaža se može obavljati samo uz poduzimanje mjera opreza. Primjerice u slučaju kiše, jake magle ili maglice, temperaturama nižim 5°C ili jakog vjetra.

Ovi nedostaci mogu se izbjeći ispravnim postavljanjem ljepivog sustava na kontrolirani način. Izvođač mora uspostaviti sustav kontrole kvalitete u kojem se jasno evidentira kako i pod kakvim uvjetima je lijepljenje obavljeno. Uz to izvođač mora posjedovati dovoljno znanje kako bi mogao ocijeniti različite aspekte koji utječu na kvalitetu lijepljenja.

ConcreAte beton (s nosivim profilom)
– Celon Pharma Office, Kazuń (PL)



2. Sustav lijepljenja

Kod lijepljenja panel-ploča koristi se potpuni sustav lijepljenja. Bostik sustav lijepljenja sastoji se od raznih tretmana i materijala koji su potrebni za ispravno lijepljenje ploča. Sastav svakog sustava ovisi o materijalima koji se koriste (fasadna ploča, nosiva konstrukcija i marka ili tip ljepila). Bostik Paneltack adhezivni sustav sastoji se od sljedećih komponenti:

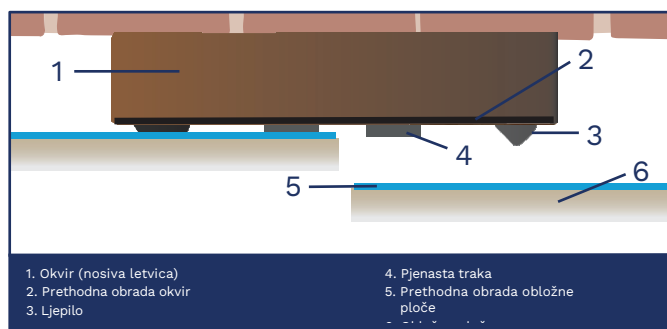
1. Ljepilo

Ljepilom se obavlja završno pričvršćivanje ploče na nosivu konstrukciju.

2. Temeljni premaz (i/ili sredstvo za čišćenje) za prethodnu obradu ploče ili nosivog profila

- Temeljni premaz; služi kao promotor vezivanja ploče i nosive konstrukcije. Temeljni premaz obično se nanosi četkom ili valjkom (naročito na blanžano drvo, gdje se obično koristi crni temeljni premaz).
- Sredstvo za čišćenje; ploča i/ili nosivi profil mogu se očistiti ovim sredstvom za čišćenje prije samog lijepljenja.
- Wash primer; wash primer je sredstvo koje istovremeno čisti površinu te ostavlja tanki sloj koji poboljšava prionjivost (s krpom natopljenom wash primer sredstvom).

3. Pjenasta traka; dvostrana ljepljiva pjenasta traka služi za početnu fiksaciju dok se ljepilo ne stvrdne te također služi kao distancer za ljepilo.



Komponente jednog sustava lijepljenja projektirane su tako da se poravnaju jedna s drugom. Zato se ne mogu zajedno koristiti komponente različitih sustava lijepljenja (različitih proizvođača).

LJEPILO

Ljepilo je visoko elastično te je obično dovoljno snažno za prenošenje opterećenja koje dolazi od težine ploče i opterećenja vjetrova na nosivu konstrukciju, te je dovoljno fleksibilno da se prilagodi deformaciji ploče. Mogućnost prilagođavanja deformaciji ploče naročito je važno zato što se fasadne ploče mogu skupljati ili širiti uslijed djelovanja temperature i/ili vlage. Ljepilo mora moći apsorbirati sva takva kretanja. Što je sloj ljepila deblji, to više kretanja može apsorbirati. Međutim postoji maksimalna moguća debljina sloja ljepila. Ako je sloj ljepila predebeo, lijepljena ploča može „skliznuti“ zbog kontinuirane težine ploče. Zato se obično koristi sloj ljepila debljine 3 mm (a koji se postiže dvostrano ljepljivom trakom). Ljepilo se nanosi u obliku trokutaste linije pomoću specijalnog nastavka u obliku slova V. Ljepilo se stvrdnjava pod djelovanjem vlage. To znači da je za očvršćivanje ljepila potrebna vlaga iz zraka, od ploče koja se lijepi ili od okvira. U suhom okolišu ili kada je veza zatvorena, neporozni materijali s malo ili nimalo vlage (kao što je aluminij), otvrdnjavanje ljepila odvijat će se vrlo sporo.

TEMELJNI PREMAZI

Temeljni premaz je tekućina te stoga bolje „navlažuje“ površinu od pastoznog ljepila. Uglavnom se koristi na drvenim letvicama nosive konstrukcije te često i na samoj ploči. Temeljni premaz služi kao sredstvo za poboljšanje adhezije. Temeljni premaz može se smatrati međuslojem koji osigurava bolje prijanjanje ljepila na površinu koja se lijepi. Temeljni premaz penetrira u površinu (pore) podloge te se stoga može lagano učvrstiti. Stoga, ljepilo se može kemijski vezati i fizički učvrstiti na površinu temeljnog sloja. Uz pomoć temeljnog sloja mogu se lijepiti i površine koje nisu najprikladnije za lijepljenje.

Izostavljanje jedne komponente sustava lijepljenja može dovesti do oštećenja.

Crni temeljni premaz za drvo; Primer SX Black

Ovaj temeljni sloj služi za poboljšavanje trajne adhezije na netretiranom ili impregniranom drvu. Drvo je porozno (te može apsorbirati vlagu). Zbog niske viskoznosti, temeljni premaz prodire u drvo, vezuje se s drvom te stvara čvrstu, zatvorenu podlogu za ljepilo nakon očvršćivanja.

Ljepilo je pastozno te teže prodire u površinu konstrukcije od rijetkog temeljnog sloja. Stoga se trajno prijanjanje poboljšava korištenjem temeljnog premaza. Uz to, temeljni premaz ima estetsku funkciju: crni temeljni premaz vidljiv je između vertikalnih spojeva ploča. Temeljni premaz stoga treba biti otporan na sunčevu svjetlost (odnosno UV) i padaline. Na taj način temeljni sloj pruža dodatnu zaštitu u slučaju konstrukcije drvenim letvicama, ali ova zaštita ograničena je osim ako se ne primjeni na sve strane drva. Primer SX Black ne treba se nanositi na obojene (zatvorene) drvene površine. Temeljni sloj može se nanositi na gradilištu (u suhim uvjetima pri temperaturama od +5 °C do +30 °C). Udio vlage u drvu ne smije biti viši od 18 %. Minimalno vrijeme sušenja Primer SX Black temeljnog premaza, nanesenog specijalnim valjkom, je 1 sat. Pri niskim temperaturama i/ili niskoj relativnoj vlažnosti temeljni sloj sporije se suši. Međutim, vrijeme sušenja od najmanje 1 sat (po zapadno europskim uvjetima) trebalo bi biti dovoljno.

Kod nanošenja Primer SX Black temeljnog premaza potrebno je poduzeti nužne mjere opreza. Odgovarajuće vjetrenje je apsolutno nužno (što naravno nije problem kod uporabe na otvorenom).

Sredstva za čišćenje

Sredstva za čišćenje kao što su Liquid 1, Cleaner I i Cleaner 14 su otapala koja se koriste za čišćenje površine. U slučaju obložnih ploča moguće je da na površini stražnje strane (strana koja se lijepi) neželjene ostatke iz proizvodnje. Ostatci, također mogu potjecati od ostataka ljepila folije korištene za transport, koja služi za zaštitu ploče od oštećenja tijekom transporta. Ovakvi neželjeni ostatci trebaju biti uklonjeni odgovarajućim sredstvom za čišćenje.

Washprimer

Osim temeljnih premaza koji se nanose valjkom, druge vrste temeljnih premaza mogu se krpom ili papirnim ručnikom izravno nanijeti iz limenke tako da se čvrsto utrljaju u površinu, čime na površini ostaje tanki sloj koji poboljšava prijanjanje. Ovo su Washprimer temeljni premazi kao što su Primer Paneltack ili Prep M. Oni se također koriste za prethodnu obradu aluminijskih profila. Za specifične materijale (kao što je Trespa Meteor) dostupne su maramice spremne za uporabu Easy Prep Wipes.

Prije nanošenja ljepila, potrebno je da se sredstvo za čišćenje i wash primer potpuno osuše ili ispare.

Čišćenje prednje strane ploče

Ponekad se sredstva za čišćenje koriste za čišćenje prednje strane ploče. Treba koristiti odgovarajuće sredstvo za čišćenje (kao što je Liquid 1) a ne wash primer (ili sredstvo za čišćenje) koji je namijenjen prethodnoj obradi stražnje strane ploče. Neodgovarajuće sredstvo za čišćenje može utjecati na premaz na prednjoj strani ploče a wash primer iza sebe ostava vidljivi sloj.

PJENASTA TRAKA

Traka se sastoji od lako kompresibilne pjene sa slojem ljepila na obje strane. Traka se isporučuje u roli s jednom stranom pjene prekrivenom zaštitnom folijom. Traka je neophodna jer se svježe nanoseno ljepilo još nije očvrstnulo kod ugradnje ploče te stoga ljepilo još uvijek ne može držati ploču. Nakon očvršćivanja, ljepilo je dovoljno jako te traka više nije potrebna. Debljina trake je malo više od 3 mm. Kod ugradnje fasadne ploče, između fasadne ploče i nosivog

okvira stvara se sloj ljepila debljine najmanje 3 mm. Debljina adhezivnog sloja nužna je kako bi se zajamčila elastičnost ljepila koja ljepilu omogućava da apsorbira pomjeranje fasade u odnosu na okvir. Traka je kompresibilna kako bi mogla apsorbirati sve male neravnine površine. Kod ugradnje ploče traka se ne smije prejako pritisnuti jer onda ljepilo neće postići svoju minimalnu potrebnu debljinu zato što se traka vraća u svoj prvobitni oblik, te time uzrokuje razvlačenje svježeg ljepila.

Nakon postavljanja trake i ljepila na nosive profile, sa trake se može ukloniti zaštitni film. Nakon toga se ploča može pažljivo i nježno pritisnuti na traku.



3. Konstrukcija

Kao i kod mehaničkog pričvršćivanja, i kod lijepljenja fasadnih ploča, ključne su konstrukcija i kvaliteta (nosive) konstrukcije jer one određuju trajnost cjelokupne fasadne obloge. Izvođač koji postavlja panel-ploče neće uvijek biti zadužen i za izgradnju konstrukcije. Stoga je važno da izvođač može ocijeniti čvrstoću ove nosive konstrukcije prije lijepljenja obložnih ploča. Ugradnja fasadnih ploča može se obavljati samo ako konstrukcija zadovoljava zahtjeve. U suprotnom, moguće posljedice opaženih odstupanja treba prvo razjasniti s osobom odgovornom za nosivu konstrukciju i Bostikom. Zbog velikih razlika u postavljanju i materijalima, ovaj priručnik ne daje konačnu preporuku u pogledu konstrukcije.

Stoga se preporučuje konzultirati izvođača oko točnih dimenzija nosivih profila, sidara, razmaka središta sidara i dr.

NOSIVA KONSTRUKCIJA

Nosiva konstrukcija je okvir koji je pričvršćen za građevinsku konstrukciju na koji se lijepe fasadne ploče. Struktura nosive konstrukcije može se razlikovati te ovisi o sljedećim čimbenicima:

- Postavljanje: struktura nosive konstrukcije može varirati u primjenama kao što su fasadne ploče, ploče, podnožja, nadstrešnice itd.
- Korišteni materijali: struktura ovisi o upotrebi drva ili aluminijske. Vrsta obložne ploče također utječe na konstrukciju (primjerice zbog težine ploče).

Općenito, nosiva konstrukcija (naročito od drva) sastoji se od sljedećih komponenti:

- Horizontalne letvice; koriste se samo ako se postavlja izolacijski materijal. One se sidrima izravno učvršćuju na zgradu.



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (NL)

- Izolacija: nije izravno dio nosive konstrukcije već se općenito postavlja između horizontalnih letvica.
- Paropropusna folija otporna na vlagu: postavlja se kako bi se spriječio ulazak vlage u konstrukciju te kako bi se spriječilo vlaženje izolacijskog materijala. Folija se pričvršćuje na horizontalni okvir.
- Okomiti nosivi profili: na koje se lijepe obložne ploče. Drvene okomite nosive letvice pričvršćuju se na horizontalne letvice.

Najvažniji zahtjev za nosivu konstrukciju je da nosi fasadne obložne ploče te da može izdržati opterećenja vjetrom. Opterećenja fasadnih ploča prenose se na zgradu putem nosive konstrukcije. Bez obzira na kvalitetu lijepljenja obložnih ploča, ako pričvršćivanje nosive konstrukcije nije dobro izvedeno postoji veliki rizik od oštećenja. Stoga je od velike važnosti da pričvršćivane konstrukcije bude dobro izvedeno.

Drugi važan aspekt je ravnost fasade. Zidovi zgrade, koji se sastoje od betonskih ili kamenih elemenata, općenito nisu potpuno ravni. Međutim, ipak je moguće dobiti ravnu fasadu zahvaljujući apsorbiranju neravnina tijekom postavljanja nosive konstrukcije.

Horizontalne (drvene) letvice

Ako se kod izgradnje nosive konstrukcije postavlja izolacija, koristit će se horizontalne letvice. Izolacija se može postaviti između horizontalnih letvica. Pričvršćivanje se općenito obavlja u kutnim elementima koji se mehanički pričvršćuju na betonsku, ciglenu ili zidanu konstrukciju pomoću konstrukcijskih sidara. Pričvršćivanje sidara treba se obavljati pažljivo. Važno je koristiti odgovarajuće svrdlo te kod bušenja otvora u zidovima zgrade redovito provjeravati promjer otvora. Čim sidro može biti postavljeno u otvore, potrebno je provjeriti ima li u otvorima prljavštine, vode i/ili leda.

Udaljenost između središta sidara ovisi o težini drvenih letvica te ju treba odrediti projektant (i/ili proizvođač ploča).

Debljina nosivih profila (letvica) ovisi o debljini izolacije. Širina je obično 45 mm.

Izolacijska i parna folija

Izolacija i paropropusna folija otporna na vlagu nisu povezane sa čvrstoćom konstrukcije. Međutim, bez ove folije trajnost konstrukcije bila bi narušena zato se izolacijski materijal koji se nalazi iza fasadne obloge može navlažiti te može doći do dugoročnog nakupljanja vlage (razni izolacijski materijali apsorbiraju i zadržavaju vodu).

Takvo zadržavanje vode može dovesti do sljedećeg:

1. Ako se u nosivoj konstrukciji koristi drvo, može doći do oštećenja (truljenja) drva.
2. Različiti tlakovi para između prednje i stražnje strane obloge, zato što se tijekom toplih dana prednja strana obložne ploče suši dok stražnja strana ostaje vlažna. Ove razlike u vlazi mogu dovesti do pojave naprezanja unutar ploča koja mogu iskriviti ploču te proizvesti naprezanja u lijepljenom spoju.
3. Izolacijski materijal gubi veliki dio svojih izolacijskih svojstava kad je vlažan.

Foliju nije potrebno koristiti ako se koristi izolacijski materijal koji ne upija odmah vodu. Prije postavljanja, potrebno je provjeriti jesu li horizontalni nosivi profili ispravno pričvršćeni odnosno je li parna folija ispravno postavljena (tj. drenaža).

Vertikalni nosivi profili

Lijepljene obložne ploče postavljaju se na vertikalne nosive profile. Za sustav su zadani razni zahtjevi. Ovi zahtjevi ovise o korištenim materijalima.

DRVO

Izravno lijepljenje na drvo

Kako bi se dobila ravna površina koja se može ispravno zalijepiti, horizontalne letvice trebaju biti četverostrano izblanjane. Drvo mora biti prikladno za ovu namjenu. Prije svega, to znači da treba biti dovoljno čvrsto (najmanje razred čvrstoće 18 prema normi EN 338). Mora biti dovoljno trajno, odnosno otporno na truljenje, razvoj plijesni i insekte. Općenito se koristi zaštićeno drvo smreke. Drvo može sadržavati konzervativne soli, cinka i bakra kao što su Wolmanove soli. Smolaste vrste drva kao što su bor i Oregonski bor ne preporučuju se za vertikalne nosive letvice. Smole iz ove vrste drva stvaraju „masnu“ površinu koja sprječava dobro prianjanje temeljnog premaza i/ili ljepljiva. Za vertikalne nosive letvice nije dozvoljeno korištenje materijala kao što su šperploča, OSB i MDF ploče. Ovi materijali izrađeni su od različitih međusobno zalijepljenih tankih slojeva drva ili vlakana. Ovi zalijepljeni dijelovi mogu se odvojiti jedan od drugog zbog vlage (delaminacija) te stoga nisu prikladni.

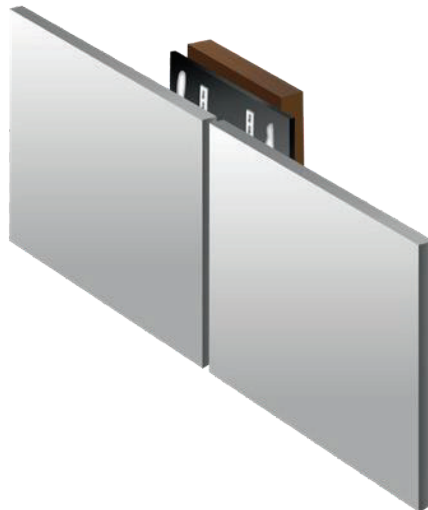
Zaštićeno drvo tretirano konzervativom za drvo treba se prvo osušiti.

Kod korištenja drvenih nosivih letvica nije dopušteno obrađivanje drva s udjelom vlage većim od 18 %. Viši udio vlage može dovesti do lošijeg prianjanja temeljnog sloja na drvo. Prije nanošenja, potrebno je nasumično izmjeriti udio vlage u drvu kako bi se potvrdilo da su zahtjevi zadovoljeni.

Neizravno lijepljenje na drvo

s Rockpanel Tack-S na (Rockpanel) trakama

Rockpanel Tack-S je CE certificiran te je obuhvaćen europskim odobrenjem Rockpanela. Zahtjevi su takvi da ne mogu biti zadovoljeni izravnim lijepljenjem na drvo. Stoga Rockpanel trake trebaju biti vijčano spojene na drvene letvice na koje će se lijepiti ploča. Rockpanel trake pružaju kontroliranu podlogu za konstantnu kvalitetu lijepljenja.



Ovo ima više prednosti:

1. Udio vlage u drvu drvenih nosivih letvica manje je važan. Uostalom kod izravnog lijepljenja, udio vlage u drvu ne smije biti veći od 18 % da bi se moglo obaviti lijepljenje.
2. Kvaliteta drva (primjerice loši komadi i čvorovi) jedva igraju ulogu u kvaliteti lijepljenja.
3. Drvo je zaštićeno od izravnog djelovanja vremenskih prilika (naročito između 2 ploče).
4. U slučaju požara, drvo je s donje strane zaštićeno od izravnog požarnog opterećenja.
5. Boja traka može se podudarati s bojom ploča (ako se koriste preostale trake), što je i uvijek će biti ekološki prihvatljivo.
6. Mogu se koristiti preostale trake od obložnih ploča.
7. Jednostavniji, brži i okolišno prihvatljivi način za prethodnu obradu podloge na koju se lijepi. Iako je nužno postaviti trake u dodatnom radnom koraku, ove trake samo trebaju biti očišćene s Liquid 1 prije lijepljenja s vremenom sušenja od 10 minuta. Čišćenje se obavlja premazivanjem površine namočenom tkaninom (ako se lijepi izravno na drvo, drvo mora prvo biti premazano temeljnim premazom pomoću četke ili valjka, nakon čega je potrebno vrijeme sušenja od najmanje 1 sat).

METAL: ALUMINIJ

Osim drvenih vertikalnih nosivih profila (letvice), također je moguće koristiti aluminijske ili čelične nosive profile, ali ove vrste metala moraju biti dostatno otporne na koroziju. U suštini, presvučeni metali također su prikladni, ali može biti potrebna specijalna prethodna obrada. Za korištenje (praškasto) presvučenog metalnog okvira prvo se posavjetujte s Bostikom. Metalni okvir obično je profil napravljen naročito za ovu namjenu. Može se izraditi od profila koji je pričvršćen za nosivu konstrukciju, na koju se pričvršćuju T ili L profili (sa slijepim zakovicama). Metalni profil (sa sidrenim vijcima) pričvršćuje se izravno na betonski ili zidani zid zgrade. Ovo čini postavljanje horizontalnog okvira nepotrebnim.

Najčešće se koriste aluminijski profili. Aluminij koji se koristi nije čisti aluminij, već legura magnezija i silicija AW-6060 (AlMgSi 0.5) ili AW-6063 (AlMgSi 0.7) prema normi EN 755-2. Aluminij može biti anodiziran (eloksiran), što znači da mu je specijalnom tehnikom obrade površine nanesen dodatni zaštitni sloj oksida.

Minimalna debljina profila je od 1.5 do 2 mm. Između aluminijskih profila postavlja se izolacijski materijal, uz ostavljanje dovoljnog razmaka između izolacija i obložne ploče kako bi se osigurao razmak za provjetravanje. Kod postavljanja aluminijskih profila potrebno je predvidjeti toplinsko širenje aluminija korištenjem takozvanih proreznih otvora koji omogućuju profilima da se slobodno pomiču. Duljina aluminijskih profila ograničena je na 6 m kako bi izbjegla velika širenja. Maksimalno proširenje profila je 3.5 mm od fiksne pričvršne točke do ruba profila.

Spoj između aluminijskih profila uvijek se treba podudarati sa spojem između ploča. Poželjno je da se spoj nastavlja na istoj visini. Aluminijski okvir (bez obzira je li anodiziran ili ne) treba biti očišćen i odmašćen s (prozirnim) wash primerom Primer Paneltrack ili otapalom 300 & Prep G Plus. Preporučuje se vrijeme sušenja od najmanje 10 minuta.

Opcionalno kao alternativno rješenje može se nanijeti crni temeljni premaz Prep G Plus nakon čišćenja (primjerice sa sredstvom Cleaner I). Ovaj temeljni premaz može se nanijeti četkom ili pjenastim blokom. Preporuča se vrijeme sušenja od najmanje 30 minuta.



Eternit – The Genesis, Braine l'Alleud (BE)

PODKONSTRUKCIJA

Dimenzije

Okviru je nužna određena debljina kako bi se omogućilo dostatno provjetranje iza zidne obloge. Također je potrebna i minimalna širina kako bi se dobila dovoljna površina za ljepljenje i traku. Stoga se preporučuju sljedeće minimalne dimenzije drvenih ili aluminijskih vertikalnih okvira:

Debljina	≥ 20 mm
Širina rubnih i srednjih nosača	45 mm
Širina nosača za spojeve	95 mm

Razmak između središta

Razmak između središta vertikalnih nosivih profila ovisi o više čimbenika:

- Visina i lokacija zgrade:

Što je područje postavljanja više, to je manja udaljenost između okvira. Zato je moguće da se na istoj zgradi koriste različiti razmaci između središta profila. Lokacija zgrade također ima ulogu: primjerice za zgrade koje se grade na obali vrijede stroži zahtjevi za opterećenje vjetrom.

- Debljina ploče:

Što su tanje ploče to je i manji razmak između središta kako bi se spriječile prevelike deformacije tankih fasadnih ploča a koje bi mogle dovesti do pucanja, kao što je primjerice slučaj s prirodnim kamenom. Ovo je povezano s krutošću ploče.

Pridržavajte se preporuka proizvođača ploče.

- Položaj na fasadi;

Zato što je na kutovima i rubovima zgrade opterećenje vjetrom veće u odnosu na druge dijelove zgrade, u kutovima i na rubovima visoke zgrade često se koristi manja udaljenost između središta (vidi poglavlje 4.).

- Jednostruki ili višestruki rasponi:

Kod manjih ploča na krajevima su samo 2 nosiva profila ili letvice, koje se nazivaju jednostrukim rasponom. Za šire ploče, postavljaju se nosivi međuprofil ili letvice s malo manjim razmakom između središta u odnosu na jednostruki raspon.

Stoga razni čimbenici utječu na razmak između središta vertikalnih nosivih profila, zbog čega nije moguće dati općenite smjernice. Međutim, kao maksimalni razmak između središta obično se uzima razmak od 600 mm. U tablici su dane samo indicije udaljenosti između središta. Za točnu veličinu, preporučuje se da proučite mjerodavne tehničke specifikacije i/ili da kontaktirate proizvođača ploča.

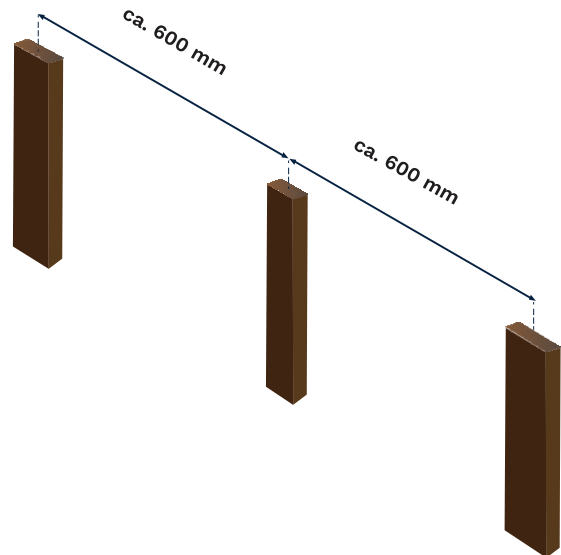
Za opterećenje vjetrom vidi Eurokodom 1, 1.-4. dio, odnosno EN 1991-1-4.

U standardnim primjenama, na temelju preporučene količine ljepljenja, zahtjevi su više nego zadovoljeni.

Vrsta ploče	Debljina u mm	2 nosača po ploči u mm	>2 nosača po ploči u mm
HPL	6	450	550
	8	600	750
	10	750	900
FCB	8	500-600	400-500
Prirodni kamen	15	600	600

Ravnoća

Okvir mora biti sastavljen tako da su nosivi profili poravnati iz estetskih razloga ali i zato što neravnost vertikalnih profila može dovesti do velikih razlika u debljini ljepljenja ili napreznja u pločama. Ova napreznja javljaju se kad je fasadna ploča postavljena šupljim ili konveksnim dijelom na traku neravnih letvica. Stoga, ravnoća okvira mora biti provjerena prije postavljanja. Maksimalno dozvoljeno odstupanje je 2 mm u odnosu na liniju fasade.

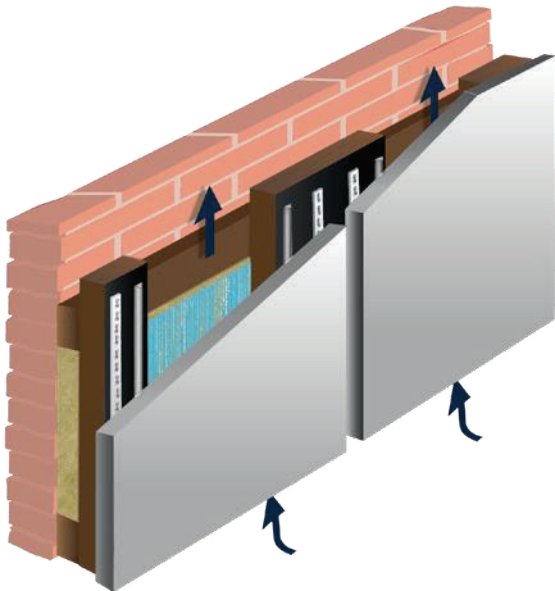


VJETRENJE

Trajna konstrukcija mora imati dovoljno vjetrenja iza ploča. Ovo vjetrenje osigurava:

- Nosiva konstrukcija može se osušiti, izbjegavajući štetu (truljenje drva) na drvu ili koroziju metala. U slučaju nedostatnog vjetrenja, vlaga nakupljena iza ploča ne može ispariti.

- Velike razlike u temperaturi između prednje i stražnje strane ploče se izbjegavaju; dostatno vjetrenje osigurava da temperature tijekom vrućih ljetnih dana, naročito na stražnjoj strani ploče neće postati ekstremno visoke. Vjetrenje osigurava da toplina sa stražnje strane može nestati.



Ovi otvori trebaju imati sljedeće dimenzije:

- Najmanje 20 cm² / m1 na fasadama visine do 1 metra
- Najmanje 50 cm² / m1 na fasadama visine veće od 1 metra.

Opšav krova ne smije biti postavljen previše tijesno na fasadnu ploču tako da ne sprječava vjetrenje (vidi ilustraciju).

Isto vrijedi za dno fasade: osigurajte da su otvori za vjetrenje slobodni. Za sprječavanje ulaska štetočina (kao što su miševi) često se koriste specijalni profili za vjetrenje.

Vjetrenje je dodatno poboljšano ako se ne koriste horizontalni spojni profili.

SPOJEVI

Pričvršćivanje obložnih ploča treba izvoditi tako da je na mjestu spoja ploča lijepljeni spoj slobodan tako da može apsorbirati pomjeranje ploče zbog temperature i/ili vlage. Time se sprječava da ploče „udaraju“ jedna u drugu kod širenja. Ovo „udaranje“ može dovesti do deformacije ploča. Za upute se obratite proizvođaču ploča. U praksi se iz estetskih i praktičnih razloga često koristi spoj širine 10 mm.

Spojevi se mogu završno obraditi na različite načine:

- Otvoreni spoj, prethodno obrađeni drveni nosač (letvica), završno obrađen crnim temeljnim premazom Primer SX Black ili s Prep G-plus za aluminijske profile.

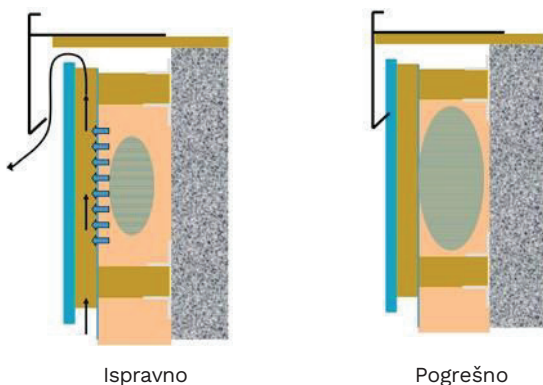
- Spojni profil od anodiziranog aluminijskog aluminija. Profil pokriva spoj te ima isključivo estetsku funkciju. Profil ne smije ometati širenje i skupljanje ploča zbog promjena temperature i vlage. Profil također ne smije ometati vjetrenje niti dovesti do lokalnog nakupljanja vlage.

Moguća su i druga rješenja ako ne utječu negativno na aspekte kao što je vjetrenje. Tehnički je poželjan otvoreni spoj. Ostavljanjem spojeva otvorenima smanjuje se mogućnost onečišćenja panela jer spojevi ostaju čisti. Osim toga otvoreni spojevi imaju dodatne otvore za vjetrenje. Čak i s otvorenim spojevima, samo mala količina kiše može dospjeti iza ploča. Može se koristiti paropropusna folija kako bi se spriječilo smanjenje izolacijske vrijednosti zbog prodora kiše ili vlage.

Ploče od cementa ojačanog vlaknima su karbonatizirane. Karbonizacija je kemijska reakcija u kojoj kalcijev hidroksid u cementu zajedno s ugljičnim dioksidom prelazi u kalcijev karbonat i vodu. Ako vjetrenje nije dostatno, razlike u uvjetima (naročito u koncentraciji ugljičnog dioksida) mogu dovesti do razlika u karbonizaciji prednje i stražnje strane ploče. Ovo se može desiti brže na prednjoj strani ploče, što dovodi do većeg skupljanja na prednjem dijelu zbog čega se ploče iskrivljuju (šupljina).

Kako bi se osiguralo dobro vjetrenje, moraju biti zadovoljeni sljedeći minimalni uvjeti*:

- Zračna šupljina od najmanje 20 mm na stražnjoj strani ploče. Ova zračna šupljina mora imati otvor na vrhu i dnu fasade i ne smije biti prekinuta.
- Dostatni otvori za ulaz i izlaz na dnu i vrhu fasade.



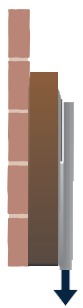
*za više zgrade potrebna je veća zračna šupljina. Zahtjevi se mogu razlikovati za određene vrste ploča. Vidi upute proizvođača ploče.

4. Opterećenja na lijepljenom spoju

Panel-ploče nemaju konstruktivnu (nosivu) funkciju. Fasadne ploče možemo promatrati kao ljusku zgrade, koja služi za uljepšavanje i zaštitu temeljne konstrukcije od izravnih utjecaja vremenskih prilika. Spoj treba držati fasadne ploče na mjestu te apsorbirati opterećenja koja djeluju na njih.

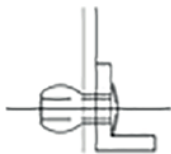
VLASTITA TEŽINA PANEL- PLOČA

Vlastita težina ploča predstavlja trajno smično opterećenje. Ovo opterećenje uvijek je prisutno. Stoga spoj mora ostati dovoljno snažan tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Lijepljena fasadna ploča ne smije polako i trajno kliziti prema dolje. Drugim riječima, fasadna ploča ne smije „puzati“.



Panel-ploče treba držati nosiva konstrukcija. Opterećenja se prenose preko ljepila.

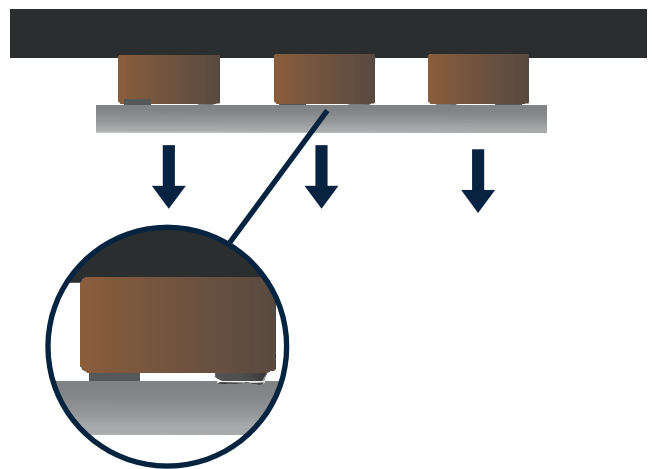
Teže ploče (>20 kg/m²) poput prirodnog kamena najbolje je postaviti na male aluminijske „konzole“ na aluminijskim nosivim profilima. Na taj način ploče se mogu lakše pozicionirati prije nego što se pritisnu na ljepilo. Nadalje, budući da konzole trajno nose ploče, ljepilo nije ili je vrlo malo izloženo puzanju. Međutim, konzole blokiraju pomicanje ploča prema dolje, što znači da se ploče mogu pomicati samo prema gore. Općenito, ovo nije problem za elastične spojeve.



Primjer aluminijske konzole (L-profil). Debljina 2 mm. Širina i visina 20 mm, širi se 8 mm. Pričvršćuje se odgovarajućom slijepom zakovicom. Takav profil jedva je vidljiv.

Horizontalno lijepljenje; stropovi

Opterećenje zbog vlastite težine ploča također je prisutno i kod horizontalnog lijepljenja, ali kao vlačno opterećenje umjesto smičnog opterećenja.



Općenito, za stropne ploče koriste se manji razmaci između središta nosivih profila, obično razmaci koji su 70 % od razmaka koji se koriste u vertikalnom lijepljenju fasada kako bi se spriječilo ugiбанje ploča. Teže ploče (>20 kg/m²) ne bi se trebale lijepiti horizontalno.

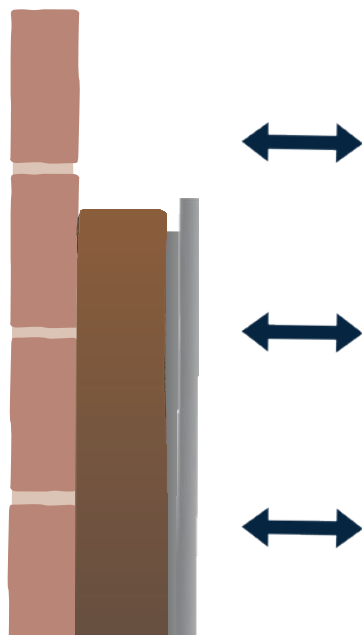
Napomena: Početno, ploču u svom položaju treba držati pjenasta traka. U slučaju dugih, nekrutih, donekle savitljivih obložnih ploča (kao što su Rockpanel i tanki metalni limovi), može postojati opterećenje ljuštenja, naročito na rubu ploče. Zbog toga pjenasta traka možda neće moći držati ploču. U tom slučaju, ploča neko vrijeme treba dodatno podupiranje, pazeći pritom da pjenasta traka nije prejakom pritisnuta.



OPTEREĆENJE VJETROM

Vjetar je u osnovi samo kretanje zraka. Ako zgrada zaustavlja vjetar, zrak koji se kreće zaustavlja se stvarajući silu pritiska. Međutim, kretanje vjetra je dinamičan proces: nastaju udari jakog vjetra, koji se izmjenjuju sa slabijim vjetrovima. Na rubovima i kutovima zgrada stvaraju se vrtlozi zraka, koji stvaraju razne sile: naročito tlak, ali također i vlačno opterećenje putem takozvanog „usisavanja vjetrom“.

Lijepljeni spoj mora moći podnijeti tlakove i vlačne sile koji djeluju na panel-ploče.



Opterećenje vjetrom je promjenjivo opterećenje. Ono se mijenja u vremenu: ponekad nema vjetra; ako ima vjetra, opterećenje je naizmjenično tlačna ili vučna sila. Opterećenje vjetrom stvara vlačno naprezanje ili pritisno opterećenje na spoj. Što se tiče konstrukcije, mora se uzeti u obzir da je opterećenje vjetrom veće na rubovima i kutovima nego na središtu fasade. Zbog toga se razmaci između nosivih profila na rubovima ili kutovima fasade često smanjuju.

Opterećenje vjetrom izračunava se na temelju eurokoda 1, 1.-4. dio, odnosno EN 1991-1-4. Vrijednosti tlaka ovise o visini zgrade, geografskoj lokaciji zgrade te okolišu u kojem se zgrada nalazi (je li zgrada okružena drugim zgradama).

ŠIRENJE I SKUPLJANJE PLOČA

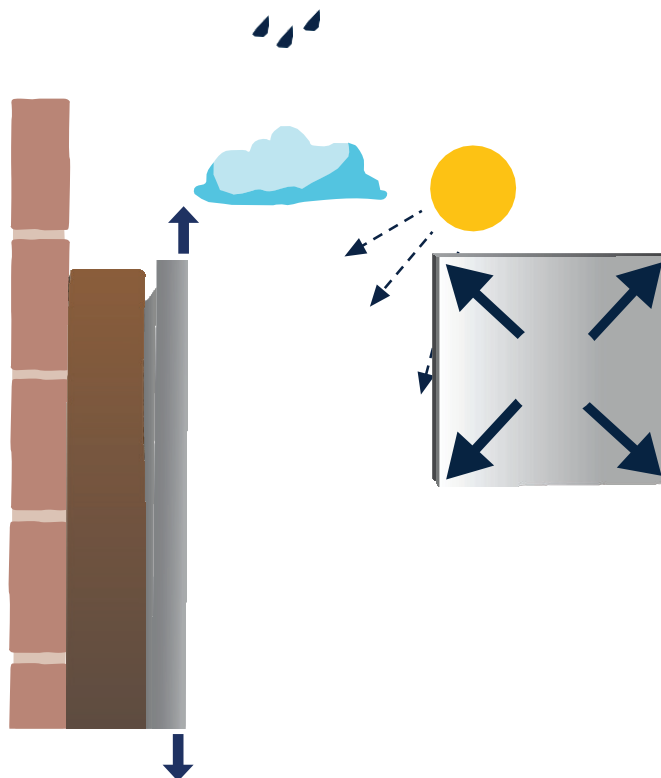
Ako je fasada izložena direktnoj sunčevoj svjetlosti ona se zagrijava, te će ploče biti puno toplije od nosive konstrukcije koja nije izravno izložena sunčevoj svjetlosti. Ploče također pružaju djelomičnu toplinsku izolaciju.

Ploče koje se zagrijavaju se šire ali se veličina nosive konstrukcije gotovo ne mijenja. Spoj treba moći apsorbirati ove promjene u dimenzijama te ostati spojen i na fasadnu ploču i na nosivu konstrukciju.

Vlaga često ima čak i važniju (ali sličnu) ulogu od temperature (Sunčeva toplina).

Zato što se ploče šire kod zagrijavanja (a nosiva konstrukcija ostaje iste veličine), spoj počinje kliziti. Isti učinak, samo na suprotnoj strani, pojavljuje se kad su ploče hladnije od nosive konstrukcije te se stoga skupljaju. Ljepljivi sloj treba biti dovoljno elastičan i imati dovoljnu debljinu da apsorbira ove pomake.

Smične deformacije u ljepljivom sloju povećavaju se od središta ploče prema rubu ploče. Ovo također znači: što su veće dimenzije ploče, to su veći smični učinci koji se javljaju u ljepljivom sloju kad se ploča širi ili skuplja.



Kod HPL ploča, skupljanje i širenje ploča pod utjecajem temperature i vlažnosti ključni je aspekt koji se mora uzeti u obzir. HPL ploče sadrže termoreaktivne smole i drvena vlakna na koje utječe temperatura (toplinsko širenje) i vlaga (higrično širenje). Ovi faktori manje utječu na ostale ploče, kao što su ploče od cementa ojačanog vlaknima. Ovo naglašava zašto Bostik preporučuje korištenje drugog ljepila (s većom elastičnošću) za HPL ploče nego za druge ploče. Stoga se ovdje raspravlja o izračunu maksimalnih dimenzija HPL ploča.

Izračun maksimalnih dimenzija HPL ploča. Drvene letve ili aluminijski nosači montiraju se kruto. Stoga ljepilo mora moći u potpunosti apsorbirati pomicanja koja nastaju zbog širenja i skupljanja ploča. U ispitnim izvještajima izrađenim na temelju BRL 4101, 7. dio dani su podaci o

elastičnosti ispitnog ljepivog sustava. Kao rezultat ispitivanja dano je maksimalno elastično izduživanje ljepivog sustava u milimetrima. Za izračunavanje vrijednosti uzima se sigurnosni faktor od 2½.

Paneltack je visoko elastičan, što mu omogućava da apsorbira moguće deformacije ploča. Kod postavljanja ploča kao što su Trespa Meteon, uzima se maksimalna moguća (dijagonalna) deformacija od 2,5 mm/mm¹. U skladu s BRL 4101, 7. dio, maksimalna elastična deformacija koju Paneltack sustav u praksi može apsorbirati ne smije biti veća od 4.3 mm, što znači da dijagonalna duljina ploča ne smije biti veća od 3440 mm. Ploče standardnih dimenzija 3050 x 1530 mm stoga se mogu lijepiti, jer je promjer ovih ploča 3410 mm.

Napomena

Kod lijepljena ploče trebaju biti ravne. Veće ploče kritičnije su od malih ploča te stoga zahtijevaju veću brigu u pogledu rukovanja i čuvanja. U slučaju nejasnoća, graditelj treba kontaktirati projektanta i/ili Bostik.

U KOMO CERTIFIKATU O ATESTU PROIZVODA navedeno je sljedeće:

Objašnjenje: Maksimalno pomicanje ploče jednako je iznosu od 40 % od maksimalnog elastičnog izduženja ljepila debljine 3 mm.

Uzimajući u obzir maksimalno dopušteno pomicanje fasadne ploče, dijagonala panel-ploče treba zadovoljavati sljedeće:

$$d_{maks} \leq 2 \frac{x_{maks}}{f_{maks}}$$

gdje je:

d	Maksimalna dijagonala zidne ploče	m
x _{maks}	maksimalni pomak od zidne ploča	mm
f _{maks}	Maksimalna deformacija zidne ploče u odabranom rasponu klimatskih prilika (vidi specifikacije zidnih panela).	mm/m ¹

Primjer izračuna:

Lijepljenje Trespa Meteon s Bostik Paneltackom

x_{max} = 4,3 mm Vrijednost ljepila (maksimalna deformacija zidne ploče u tablici 1.) u KOMO certifikatu

f_{max} = 2,5 mm/m

Treba uzeti u obzir maksimalno pomicanje Trespa Meteona. (Izvor: KOMO certifikat Trespa)

d_{maks} to znači 2 x (4,3/2,5) = 3,44 m.



Rockpanel – Rijnlands Rehabilitation Centre, Leiden (NL)

5. Certifikacija

EUROPA

Općenito

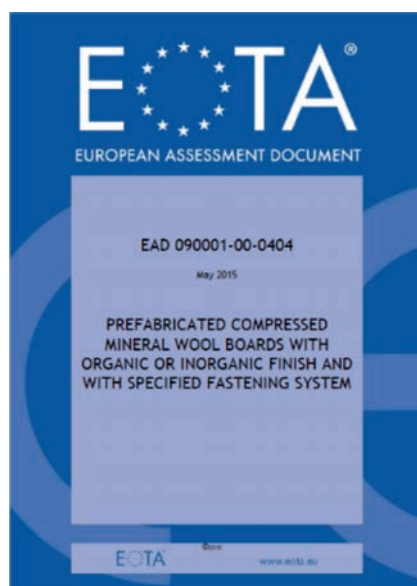
U Europskoj uredbi o građevnim proizvodima (CPR) propisani su zahtjevi za građevne proizvode. Zahtjevi za mehaničku čvrstoću, požarnu sigurnost, higijenu, zdravlje, okoliš, sigurnost upotrebe i održivost. Ti zahtjevi mogu se ugraditi u takozvane usklađene europske norme koje vrijede u svim zemljama EU. CE oznaka je obavezna za relevantne građevne proizvode. Ako za građevni proizvod ne postoji usklađena europska norma, tehničke smjernice mogu se izraditi u obliku Europskog dokumenta za ocjenjivane (EAD) koji čini temelj za CE oznaku. Ovo je dobrovoljna CE oznaka.

Lijepljenje panel-ploča

Za konkretne panel-ploče postoje europske norme kao što su EN 438 za HPL ploče i EN 12467 za ploče od cementa ojačanog vlaknima (FCB). Međutim, za lijepljenje panel-ploča ne postoji usklađena europska norma, zbog čega CE oznaka na temelju takve norme nije moguća.

Rockpanel

Ne postoji europska norma za vanjske panel-ploče izrađene od komprimirane mineralne vune (kao što je Rockpanel). Stoga postoji Europski dokument za ocjenjivanje (EAD) na temelju kojeg je Rockpanel dobio Europsko odobrenje. Rockpanel ploče stoga imaju CE certifikaciju. Mjerodavni Europski dokument za ocjenjivanje (EAD) (090001-00-040) također uključuje metode pričvršćivanja, uključujući elastično lijepljenje. To znači da je RockPanel dobio Europsko odobrenje za svoje ploče zalijepljene s Rockpanel Tack-S. Trenutno je Rockpanel Tack-S jedini CE certificiran ljepljivi sustav s Europskim odobrenjem, ali samo konkretno za Rockpanel.



NIZOZEMSKA

KOMO certifikacija

KOMO je zajednička oznaka kvalitete koja se koristi u građevinarstvu u Nizozemskoj. Udruga KOMO upravlja oznakama kvalitete. KOMO certifikate izdaju certifikacijska tijela akreditirana od Akreditacijskog vijeća te koja imaju ugovor o licenciranju s udrugom KOMO.

Nositelji KOMO certifikata mogu staviti KOMO oznaku kvalitete samo ako njihov proizvod, proces ili usluga zadovoljavaju zahtjeve za kvalitetu utvrđene u mjerodavnim smjernicama za ocjenjivanje. Ove smjernice o ocjenjivanju sastavljaju se pod nadzorom Stručnog povjerenstva certifikacijskog tijela, čiju neovisnost i razmjernu zastupljenost dionika provjerava KOMO i Nizozemsko akreditacijsko vijeće.

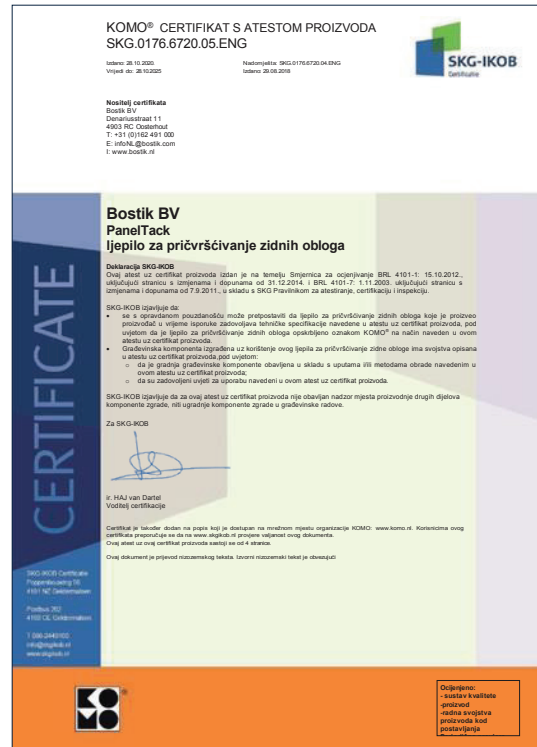
Za lijepljenje vanjskih ploča, postoji norma BRL 4101, 7. dio, na temelju koje se može dobiti atest s certifikatom proizvoda.

Odnosi se na izjavu o kvaliteti koju izdaje certifikacijsko tijelo za:

- vrijednosti svojstava proizvoda
- radna svojstva proizvoda u njegovoj namjeni (uključujući radna svojstva građevne komponente u kojoj se proizvod koristi)
- uvjete postavljanja
- upute za obradu

BRL 4101, 7. dio nije jedina smjernica već je dio serija smjernica za fasadnu oblogu s pločama. Primjerice, 4. dio odnosi se na HPL ploče, a 9. dio odnosi se na ploče od cementa ojačanih vlaknima. Također postoji BRL 4104 za ugradnju pomoću adhezivnih sustava na temelju kojih trgovačka društva koja podnose zahtjev mogu dobiti certifikat za proces.

Bostik je dobio dva atesta uz certifikate proizvoda, jedan za Paneltack i jedan za Paneltack HM. Certifikacijsko tijelo je akreditirani ispitni institut SKG-IKOB, koji osigurava neovisnu ocjenu kvalitete.





6. Požarna sigurnost

Pasivna sigurnost od požara uključuje reakciju na požar i otpornost na požar.

REAKCIJA NA POŽAR

Reakcija na požar je ponašanje građevnog proizvoda s obzirom na njegov utjecaj na nastanak i širenje požara. Europska klasifikacija prema normi EN 13501-1 ima sedam glavnih klasifikacija (A1, A2, B, C, D, E i F) sa sljedeća dva dodatka:

- Razred s za stvaranje dima (s1, s2 i s3 gdje je s1 najviši podrazred).
- Razred d za stvaranje gorućih kapljica i čestica (d0, d1 i d2 gdje je d0 najviši podrazred).

Za ilustraciju, vidi tablicu u nastavku za Europsku klasifikaciju. Važno je napomenuti da je za utvrđivanje požarnih razreda D do A2 potrebno obaviti SBI test prema normi EN 13823.

Reakcija na požar ispituje se u „uvjetima krajnje namjene“ što znači da se ispituje cijela kutna konstrukcija, izrađena u skladu sa standardnom praksom.

U slučaju lijepljenja, ploče trebaju na ispravan način biti zalijepljene na nosivu konstrukciju, uz korištenje zračne šupljine ispod ploča. U najkritičnijem slučaju, spojevi između ploča ostavljaju se otvorenim. Stoga, tako dobiveni požarni razred odnosi se na cijelu konstrukciju a ne na pojedinačni proizvod.

Sve komponente korištene u izgradnji određuju rezultat, kao što su ploče, nosiva konstrukcija, metoda ugradnje te bilo koji korišteni izolacijski materijal.

	Visina	Klasifikacija	Visina	Klasifikacija	Visina	Klasifikacija	Visina	Klasifikacija
NIZOZEMSKA	0-2,5m	B	2,5-13m	B	13+	B		
Belgija	0-10m	D-s3,d1	10+	B-S3, D1				
Luksemburg	0-7m	D-s2,d2	7-22m	B-S2, D1	22-30	B-s1,d0	30+	A2-S1,D0
Njemačka	0-7m	D-s1,d0	7-22m	B-S1,D0 / A2-S2,D0	22+	A2-s1,d0		
Francuska	0-7m	D-s3,d0	7-18m	A2-S3,D0	18+	A2-s3,d0		
Španjolska	0-10m	D-s3,d0	10-18m	C-S3,D0	18+	B-s3,d0		
Portugal	0-9m	C-s2,d0	9-28m	B-S2, D0	28+	A2-s2,d0		
UK stambeni	0-7m	B-s3,d2	7-11m	B-s3,d2	11+	A2-s1,d0		
UK Ostalo	0-18m	C-s3,d2	18+	B-s3,d2				
Irska	0-10m	C-s3,d2 / B-s3,d2	10-18m	B-s3,d2	18+	B-s3,d2		
Danska	0-7m	D-s2,d2	7-28m	B-s1,d0	28+	B-s1,d0		
Švedska	0-7m	D-s2,d2	7-18m	A2-s1,d0	18+	A2-s1,d0		
Norveška	0-7m	D-s1,d0	7-18m	B-s1,d0	18+	B-s1,d0		
Finska	0-7m	D-s2,d0	7-22m	B-s2,d0 / B-s1,d0	22+	A2-s1		
Poljska	0-25m	B						

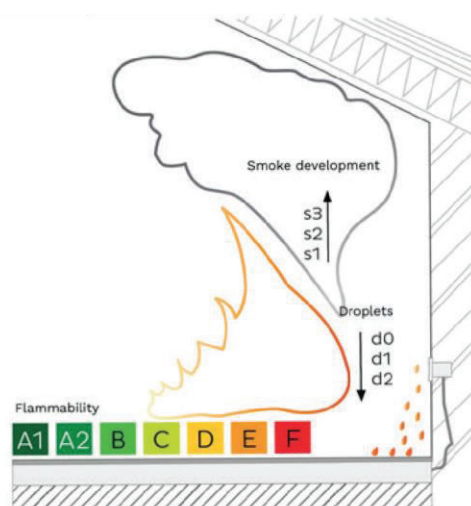
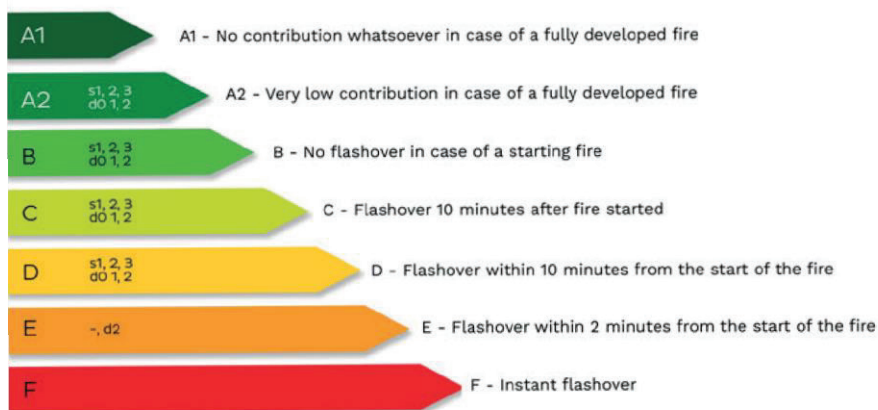
Europska klasifikacija 'ponašanje materijala u slučaju požara'	Doprinos požaru	
	Sigurnost	Praksa
A1	Nema doprinosa	Nezapaljivo
A2	Vrlo nizak doprinos	Praktički nezapaljivo
B	Manji doprinos	Vrlo teško zapaljivo
C	Prihvatljiv doprinos	Zapaljivo
D	Doprinos	Dobro zapaljivo
E	Normalno ponašanje pri požaru	Vrlo zapaljivo

Međutim, najvažniji čimbenik je ploča. Što se tiče nosive konstrukcije; aluminij nije zapaljiv te je u pogledu požarne sigurnosti bolji od drva. Međutim, aluminij se topi pri temperaturi od oko 650 °C. Što se tiče izolacijskog materijala, obično se bira nezapaljivi materijal (razred A1 ili A2), konkretno mineralne vune (obično Rockwool). Bostik je obavio razna požarna ispitivanja koja su pokazala da sa stanovišta požarne sigurnosti (požarna klasifikacija prema EN 13501-1) nije važno jesu li ploče pričvršćene mehanički ili lijepljenjem s Bostikom. Zakonski zahtjevi mogu biti zadovoljeni s Bostik ljepljivim sustavima.

Primjerice, Trespa Meteon, zalijepljen pomoću Paneltacka spada u razred reakcije na požar D ili C, a Trespa Meteon FR, Equitone Tectiva, Cembrit Patina i Grespania ploče zalijepljene s Paneltack HM spadaju u razred reakcije na požar B-s1,d0. Isti razredi kao i za mehaničko pričvršćivanje. Umirujuća pomisao!

OTPORNOST NA POŽAR

Otpornost na požar je sposobnost građevnog elementa da zadovolji zahtjeve koji se odnose na požarnu stabilnost, otpornost na plamen te toplinsku izolaciju određeno vremensko razdoblje. Što se tiče lijepljenja, nisu zadani konkretni zahtjevi.



SBI test za ponašanje u požaru @ Peutz laboratorij za sigurnost od požara



Keramičke pločice – Jurmala (LVA)

7. Postavljanje

Upute za obradu mogu se pronaći u tehničkim listovima na mrežnom mjestu www.bostik.com. U ovom poglavlju ne obrađuje se sklapanje nosive konstrukcije. Za to je potrebno posavjetovati se s arhitektom i/ili projektantom.

ČUVANJE MATERIJALA

Kako bi se osigurala kvaliteta materijala nužni su dobri uvjeti čuvanja. Materijali se često čuvaju na gradilištu. Kako bi se osigurali ispravni uvjeti čuvanja potrebno je poduzeti posebne mjere. Minimalni uvjeti za razne materijale koje treba čuvati su sljedeći:

Nosive letvice ili profili i ploče: trebaju se čuvati u suhom i dobro provjetrenom prostoru.

Potrebno je spriječiti deformacije zbog velikih razlika u klimatskim uvjetima te oštećenja u transportu. Za čuvanje i prijevoz vidi upute proizvođača ploče. Kod raznih tipova panel-ploča, velike promjene u klimatskim uvjetima (temperatura i relativna vlažnost) mogu dovesti do vitoperenja. Izvitoperene obložne ploče, koje se ne mogu pričvrstiti na fasadu bez velikih naprezanja (zato što se moraju pritisnuti na traku kako bi se izravnale) više nisu prikladne za upotrebu.

Ljepivi sustav: Treba se čuvati u suhom prostoru te poželjno bez mraza.

Temperatura ljepila prije nanošenja treba biti najmanje +5 °C. Time se sprječava da ljepilo opterećuje pištolj zbog zgušnjavanja ljepila.

Prije korištenja potrebno je provjeriti rok trajanja svih komponentni ljepivog sustava. Na svim pakiranjima naveden je broj proizvodne serije i datum isteka roka trajanja.

Zabilježite brojeve proizvodnih serije te rok trajanja. Ne smiju se koristiti proizvodi kojima je istekao rok valjanosti. Kako bi se spriječilo da istekne rok trajanja, najbolje je raditi prema načelu „prvi unutra, prvi van“ . Proizvodi koji su najduže na zalih trebaju se koristiti prvi.

KLIMATSKI UVJETI

Na dan kada želite početi s postavljanjem, prvo provjerite vremensku prognozu za taj dan. U sljedećim slučajevima nije moguće izvesti lijepljenje ili se moraju poduzeti mjere kako bi se osiguralo suho nanošenje ljepivog sustava i lijepljenje ploča:

- Na kišne dane ili ako je prognozirana kiša. Ako postoji priprema za suhi rad, nije potrebno obustavljati nanošenje.
- Lijepljenje nije dozvoljeno danima s jakom maglom ili izmaglicom.
- Lijepljenje nije dozvoljeno danima kad je temperatura niža od +5 °C.
- Lijepljenje nije dozvoljeno danima s jakim vjetrom ili olujom.
- Vidi tablicu rosišta na stranici 26

Bez odobrenja Bostika, trajno lijepljenje pod gore navedenim uvjetima nije zajamčeno te se stoga ne preporučuje. Ako nema kiše, mraza ili jakog vjetra, potrebno je provjeriti i zabilježiti temperaturu i relativnu vlažnost (RV) prije nanošenja. Rosište se može izračunati pomoću temperature i relativne vlažnosti. Ako je kombinacija temperature i relativne vlažnosti takva da temperatura površine pada ispod temperature rosišta (vidi tablicu na sljedećoj stranici), morate pričekati s nanošenjem ljepivog sustava. Kod dostizanja točke rosišta na okviru i na ploči može biti prisutan vodeni film, koji može negativno utjecati na prianjanje temeljnog premaza i/ili ljepila.

Rosište se dostiže zato što hladni zrak apsorbira manje vlage od toplog zraka. Vrući, vlažni zrak može se kondenzirati na hladnim materijalima (primjerice noću) kao što su fasadne ploče ili aluminijski okvir. Ovo rosište opet se mijenja kad postane toplije tijekom dana. Stoga je često moguće obaviti lijepljenje kasnije tijekom jutra.

Tablica: ODREĐIVANJE ROSIŠTA

TEMP °C	RELATIVNA VLAŽNOST %										
	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
35	23	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35
30	19	20	21	23	24	25	26	27	28	29	30
36	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26
25	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
24	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24
22	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22
20	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
18	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
16	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12	2	3	4	6	7	8	9	10	10	11	12
10	0	1	3	4	5	6	7	7	8	9	10
8	-2	0	1	2	3	4	5	6	6	7	8
6	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	4	5	6
4	-5	-3	-2	-2	-1	0	1	1	0	3	4
2	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	0	1	1	2

Nema točke rosišta, sigurno za nanošenje
 Moguća točka rosišta na materijalima. Molimo pazite
 Visoki rizik od rose, nanošenje se ne preporučuje

KONTROLA GRADNJE

Izvođač je dužan provjeriti je li konstrukcija ugrađena u skladu s minimalnim zahtjevima za vjetrenje, dimenzije itd. Ovu provjeru treba obaviti za sljedeće aspekte:

- Sastav i strukturu nosive konstrukcije; konstrukcija treba biti dovoljno snažna da može nositi oblogu (vidi poglavlje 3.)

- Vjetrenje; vjetrenje treba moći spriječiti nakupljanje vlage iza panel-ploča (vidi poglavlje 3).

- Položaj vertikalnih nosača; ispravno pozicioniranje vertikalnih nosača, na koje su zalijepljene panel-ploče. Provjerom treba ocijeniti udaljenost između središta i ispravan položaj konačnih nosivih profila. Naročito je potrebno provjeriti prisutnost spoja s ispravnim dimenzijama između dvije ploče ili na rubnoj ploči.

- Ravnoća okvira; područje u kojem se postavljaju nosivi profili treba zadovoljavati zahtjeve za maksimalno odstupanje od 2 mm u odnosu na žicu nasumično rastegnutu unutar dimenzija ploče. Ovaj zahtjev može se izmjeriti rastezanjem žice između dva rubna profila. Ako jedan od profila odstupa za više od 2 mm izvan linije žice (uključujući dvije završne linije), takvo odstupanje treba biti uklonjeno prije lijepljenja fasadne ploče.

- Udio vlage u drvenim nosivim letvicama; Svaki dan kada se obavlja postavljanje potrebno je prije postavljanja utvrditi i evidentirati udio vlage u drvu putem nasumičnog uzorkovanja iz različitih letvica (najmanje 5). Ako je udio vlage u jednoj od ovih letvica veći od 18 %, potrebno je poduzeti sljedeće mjere:

1. Nasumično uzorkovanje treba biti prošireno na mjerenje 25 različitih letvica.
2. Ako je prisutna samo jedna letvica s udjelom vlage većim od 18 %, ona mora biti uklonjena a nova letvica treba biti postavljane ili ne treba liječiti ovaj dio fasade. Odmah nakon što su se letvice osušile tako da je udjel vlage manje od 18 %, temeljni premaz i dalje može biti nanesen nakon čega se može obaviti lijepljenje.
3. Ako je udio vlage u velikoj većini letvica veći od 18 %, s nanošenjem se mora čekati sve dok udio vlage ne padne ispod 18 %.



Uz provjeru konstrukcije, potrebno je obavljati i svakodnevne provjere ploča koje se trebaju lijepiti. Zakrivljene ili izvitoperene ploče ne smiju se lijepiti. Ne postoji definicija dozvoljenog stupnja vitoperenja. Općenito se može reći da je vitoperenje preveliko ako je ploča pritisnuta na pjenastu traku raznih vertikalnih nosivih profila kod postavljanja te ako se ploča odvoji od nosivih profila zbog naprezanja. U tom slučaju, ploča mora biti uklonjena sa fasade. Nadalje, odstupanje ove ploče izravno služi kao referenca za dozvoljeno odstupanje svih drugih fasadnih ploča koje se lijepe. Prije lijepljenja nove ploče, potrebno je prvo ukloniti ostatke ljepljiva i trake (vidi kasnije u ovom poglavlju).

Osim zakrivljenih ploča, oštećenja ploče očito također nisu dopuštena. To se odnosi i na estetska oštećenja na prednjoj strani ploče i na oštećenja koja utječu na trajnost ploče, kao što su velike ogrebotine na stražnjem sloju.

PRIPREMA DRVENIH LETVICA SX BLACK TEMELJNIM PREMAZOM

Drvene nosive letvice trebaju prvo biti prethodno obrađene temeljnim premazom. Temeljni premaz treba se nanijeti sljedeći sljedeće korake:

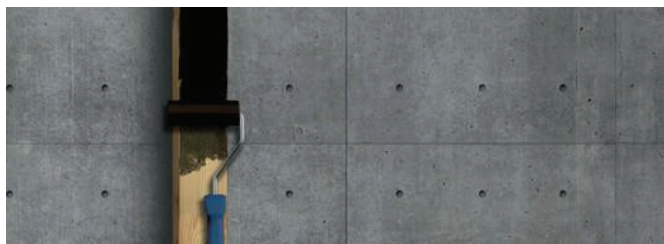
- Ako je potrebno, očistite letvice tako da uklonite prašinu i masnoću.
- Dobro protresite limenku Primer SX Black temeljnog premaza kako biste osigurali da je dobro izmiješana.
- Izlijte dio temeljnog premaza u posudu za boju koja je prikladna za korištenje s valjkom.
- Nanesite temeljni premaz pomoću propisanog valjka. Nanesite dovoljnu količinu. Međutim, nije dopušteno nanošenje prevelike količine (ako dolazi do pojava takozvanih „kapljica“ na površini premazanoj temeljnim premazom, nanosena je prevelika količina koja se mora razmazati).
- Ostavite temeljni premaz da se suši najmanje 1 sat.
- Spriječite kontaminaciju prethodno obrađene površine.
- Nikad ne nanosite drugi sloj temeljnog premaza Primer SX Black na već postojeći (osušeni) sloj Primer SX Black temeljnog premaza. Osušeni sloj ima zatvorenu površinu na koju novi sloj neće dobro prijanjati.

Minimalno vrijeme sušenja temeljnog premaza Primer SX Black je 60 minuta.

Ako se ne pridržavate navedenog vremena sušenja, to ugrožava kvalitetu spoja zato što otapala koja isparavaju iz temeljnog premaza mogu utjecati na snagu prijanjanja ljepljiva. Stoga se uvijek pridržavajte minimalnog propisanog vremena sušenja.

Vrijeme sušenja najviše ovisi o temperaturi i relativnoj vlažnosti okoline. Niske temperature i/ili niska relativna vlažnost vode do duljeg vremena sušenja.

Dovoljan je jedan sloj temeljnog premaza.



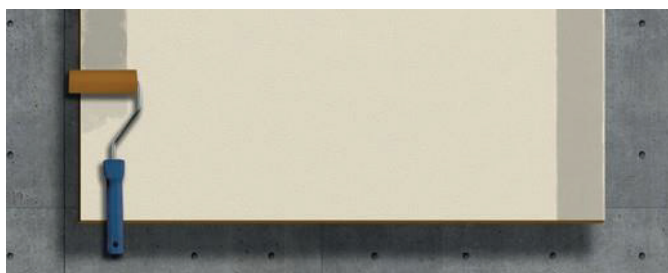
Temeljni premaz Primer SX Black namijenjen je za porozne drvene površine te se ne smije koristiti na lakiranom drvu. Za lakirano ili obojeno drvo posavjetujte se s Bostikom. Kod lijepljenja na metalne nosače, potrebno je nanijeti temeljni premaz Primer Paneltack ili otapalo Solvent 300 i Prep G +.

PRETHODNA OBRADA PLOČE

Uz drvene letvice potrebno je prethodno obraditi i ploče. To obično znači da ploče moraju biti prethodno obrađene s temeljnim premazom kako bi se poboljšalo prijanjanje. Ako je u uputama za adhezivski sustav tako propisano, temeljni premaz treba nanijeti na ploču nakon brušenja i čišćenja ploče. Nakon toga se može nanijeti temeljni premaz. Ove obrade treba obaviti samo na dijelovima ploče na koje će se nanositi ljepljivo. Točna prethodna obrada ploča ovisi o tipu ploča.

Za HPL ploče obično je dovoljno nanijeti temeljni premaz Primer Paneltack, a za neke tipove ploča (primjerice Trespa Meteon) potrebno je koristiti maramice spremne za uporabu Easy Prep. Za Rockpanel propisan je temeljni premaz Primer MSP. Za ploče od cementa ojačanog vlaknima (QUITONE Natura, Pictura i Tectura) i prirodnog kamena, obično se preporučuje temeljni premaz Primer MSP, ali ponekad i temeljni premaz Primer Q (EQUITONE Tectiva) ili samo čišćenje primjerice sredstvom za čišćenje Cleaner 14 (SVK Ornimat).

ZA ISPRAVNU PRETHODNU OBRADU PLOČA VIDI BOSTIK UPUTE ZA UGRADNJU.



BRUŠENJE

Brušenje ploča općenito nije potrebno osim ako nije izričito naznačeno! Nakon brušenja potrebno je očistiti površinu od prašine.

ČIŠĆENJE

Potrebno je očistiti i/ili grundirati stražnju stranu ploče prije lijepljenja. Čišćenje je potrebno kako bi se uklonili mogući ostatci (preostale tvari) s površine. Takvi ostatci često potječu iz proizvodnog procesa ploče ili od folije postavljene za zaštitu površine. Ove tvari mogu negativno utjecati na kvalitetu spoja. Čišćenjem se ovakve tvari uklanjaju s ploče.

Metoda je kako slijedi:

- Ako je površina vrlo prljava, prvo je očistite suhom četkom.
- Uzmite suhu krpu koja ne ostavlja dlačice i djelomično je namočite u sredstvo za čišćenje koje ćete koristiti.
- Nakon toga krpom jako trljajte dio koji se spaja na stražnjoj strani ploče. Potrebno je očistiti samo dijelove koji se spajaju, pazite da se čišćenje obavi preko cijele visine ploče te preko dovoljne širine. Kod čišćenja krpom, pazite da se čišćenje obavlja pokretima kojima se sva prljavština uklanja s površine a ne da se širi po površini koju treba lijepliti.
- Nemojte čistiti površinu koja je veća od površine koja se može očistiti u jednom danu. Time se sprječava onečišćenje očišćenih površina.
- Pustite da se sredstvo za čišćenje u potpunosti osuši.

Vrijeme sušenja je obično približno 10 minuta. Važno je pustiti da se sredstvo za čišćenje potpuno osuši. Za razliku od nanošenja temeljnog premaza, površina može biti dva puta očišćena sredstvom za čišćenje.

WASHPRIMER

Za čiste ploče kao što su HPL ploče ili ploče od aluminija, dovoljno je koristiti Primer Paneltack kao washprimer. Površinu ploče koja će se lijepiti samo obrišite washprimerom. Postupak je isti kao gore opisana metoda za sredstvo za čišćenje. Vrijeme sušenja je obično oko 10 minuta. Važno je pustiti da se temeljni premaz u potpunosti osuši.

PRETHODNA OBRADA ALUMINIJSKIH NOSIVIH PROFILA

Za aluminijske nosive profile koristi se ista prethodna obrada kao i za obložne ploče. Prethodna obrada s temeljnim premazom Primer Paneltack (proziran) ili otapalom Solvent 300 i Preg G Plus (crni primer).

PRETHODNA OBRADA PLOČE VALJKOM ILI ČETKOM

Nekad je potrebno stražnju stranu ploče tretirati temeljnim premazom (Primer MSP ili Primer Q), koji se nanosi četkom ili valjkom. U ovom slučaju vrijeme sušenja je mnogo dulje (obično 1 sat, za Primer Q najmanje 2 sata) u usporedbi s prethodnom obradom washprimerom (10 minuta).

POSTAVLJANJE PJENASTE TRAKE

Pjenasta traka se postavlja nakon što se temeljni premaz ili sredstvo za čišćenje u potpunosti osuše. Kod postavljanja pjenaste trake, treba voditi računa o sljedećem:

- Pjenasta traka treba se vertikalno postaviti na okvir, bez prekida i preko cijele dužine ploče. Traku treba odrezati oštrim nožem.
- Nakon što je traka postavljena, treba je čvrsto pritisnuti na okvir. Zaštitnu foliju treba skinuti tek neposredno prije ugradnje ploče (odnosno nakon nanošenja ljepila na nosivu konstrukciju).

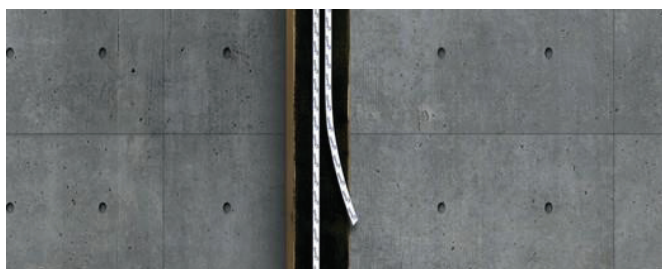
Traka treba biti postavljena tako da se ostavi dovoljno prostora za ljepilo koje se nanosi kasnije (uz traku). Uz to također je potrebno uzeti u obzir položaj i veličinu ploče. Ovisno o vrsti nosivog profila i korištenju spojnog profila, pjenasta traka postavlja se kako slijedi:

- Rubni i srednji nosači:

jedna traka pjenaste trake uzduž jednog od rubova. Potrebno je ostaviti slobodni prostor širine 20 mm za ljepilo.

- Srednji (na sredini nosača) na mjestu vertikalnog spoja između dvije ploče:

dvije trake pjenaste trake postavljaju se na nosive profile malo iza ruba ploče. Traku treba postaviti na rub ploče. Time se izbjegava rizik da ljepilo bude gurnuto ispod ploče na vidljivu stranu (spoj između dvije ploče). Potrebno je ostaviti slobodni prostor širine 20 mm za ljepilo uz pjenastu traku.



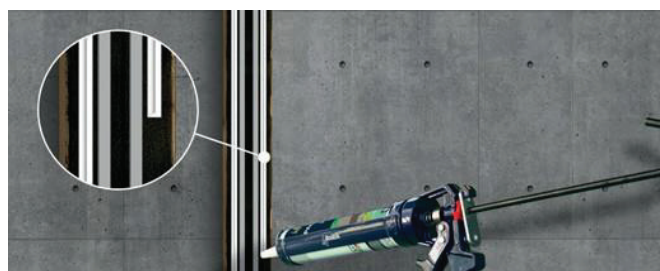
NANOŠENJE LJEPILA

Ljepilo se obično nanosi ručnim pištoljem. Ako je potrebno zalijepiti veliki broj ploča, može biti bolje koristiti pneumatski pištolj za brtvljenje ili električni pištolj. Time se olakšava ravno i ravnomjerno nanošenje crte ljepila. Ljepilo se uvijek nanosi na okvir (a ne na ploču). Prvo, provjerite je li se temeljni premaz na okviru dobro osušio. Ljepilo se može nanijeti ako je temeljni premaz dovoljno suh te ako je postavljena pjenasta traka.

Koristite isporučenu mlaznicu s otvorom u obliku slova V. Otvor u obliku slova V sprječava zarobljavanje zraka kod ugradnja i pritiskanja ploče.

Kod nanošenja crte ljepila, postupajte kako slijedi:

- Nanosite od vrha prema dolje. Ne smije biti prekida u ljepilu, inače će lijepljena površina biti premala te je moguće da će se nanijeti premala količina ljepila koja neće biti dostatna za dobro i trajno pričvršćivanje obložne ploče. Točkasto nanošenje ljepila nije dopušteno.
- Crta ljepila treba biti nanosena na udaljenosti od približno 10 mm od pjenaste trake, ostavljajući tako dovoljno prostora za ljepilo da „teče“ prema svim stranama kad se ploča pritisne. Ako se crta ljepila nanese preblizu pjenaste trake, postoji rizik da ljepilo prijeđe preko trake kad se ploča pritisne, što bi dovelo do nedovoljnog prianjanja pjenaste trake. Naravno, ljepilo ne treba nanositi preblizu ruba, zato što crta ljepila može jednim dijelom završiti neposredno uz okvir.
- Nakon nanošenja ljepila, ploču treba postaviti unutar približno 10 minuta (otvoreno vrijeme). Ako čekate s postavljanjem dulje od toga, crta ljepila može već očvrnuti s vanjske strane, te se na ljepilu može stvoriti opna (stvaranje opna) Prejaka opna može dovesti do nedovoljnog konačnog prianjanja.



Nemojte čekati dulje od 10 minuta kad nanosite ljepilo. U praksi to je vrijeme potrebno za ugradnju jedne obložne ploče. Istovremeno nanošenje ljepila na više ploča moguće je samo za male ploče.

POSTAVLJANJE PANEL-PLOČE

Prije postavljanja panel-ploče, potrebno je provjeriti ploču na sljedeće:

- oštećenja.
- nedozvoljeno savijanje (vitoperenje)
- ispravnost prethodne obrade površine za lijepljenje kao što je objašnjeno ranije u ovom poglavlju.
- je li temeljni sloj odgovarajuće nanesen u odnosu na položaj nosivog profila.
- je li površina koja se lijepi dovoljno suha.

Kad su ovi uvjeti zadovoljeni, ploče se mogu postaviti na fasadu. Preporučuje se raditi od vrha prema dolje.

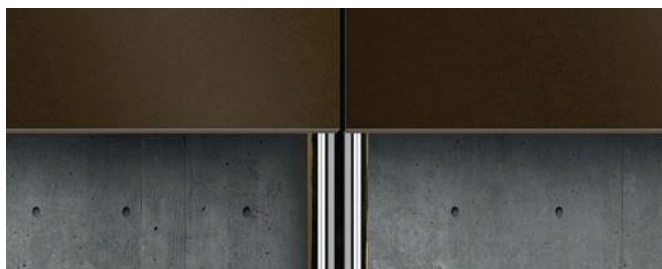
Ovo se radi na sljedeći način:

Kao pomagalo u ugradnji koristite nosivu letvicu za podešavanje na donjoj strani ploče koja se pričvršćuje. Letvicu najlakše je pričvrstiti prije nanošenja ljepila. Ako su ispod ploče koja se ugrađuje već postavljene obložne ploče, koristite klinove odgovarajuće debljine (=debljina spoja).

- Uklonite zaštitnu foliju s pjenaste trake.
- Postavite ploču u ispravan položaj na letvici za podešavanje ili klinovima te pažljivo nagnite ploču prema ljepilu.
- Postavite ploču točno na pravo mjesto pažljivim podešavanjem ploče. Podešavanje moguće je samo za nekoliko milimetara. Preveliko podešavanje dovodi do nedovoljnog lijepljenja fasadne ploče (nemojte previše pritiskati kako biste održali ispravnu debljinu ljepila).
- Sada nježno pritisnite ploču na pjenastu traku. Nakon toga više nije moguće dodatno podešavati ploču. Nakon što je ploča pritisnuta na pjenastu traku, ploča se ne može skinuti s fasade bez posljedica ako je položaj bio neispravan. Ako se ploča sada mora ukloniti, čak i ako se ljepilo još nije očvrstnulo i otvoreno vrijeme ljepila nije prošlo, ljepilo će se morati potpuno ukloniti i ponovno postaviti.

Za uklanjanje ploče i ponovno postavljanje, postupite na sljedeći način:

- Ako ljepilo još nije potpuno očvrstnulo, ploča se može povlačenjem odvojiti od fasade. Pomoću lopatice može se ukloniti ljepilo s okvira i ploče. Čim se velika većina ljepila ukloni, ostatke treba ukloniti prikladnim sredstvom za čišćenje (kao što je Liquid 1). Kada se sredstvo za čišćenje potpuno osuši i ponovno postavi nova pjenasta traka, može se ponovno zalijepiti prema gore navedenom postupku.



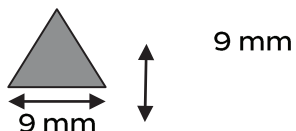
- Ako je ljepilo potpuno očvrstnulo, fasadnu ploču možete ukloniti rezanjem crte ljepila na stražnjoj strani ploče dugom niti željezne žice (klavirska žica). Čim se panel skine, ostatke ljepila sa stražnje strane panela i na nosivim letvama ili profilima treba pažljivo ukloniti primjerice dlijetom. Završni ostaci se zatim mogu pažljivo ukloniti laganim brušenjem. Ako je postavljen drveni okvir s temeljnim premazom, premazana površina mora biti dobro izbrušena. Lagano brušena površina ploče može se očistiti odgovarajućim sredstvom za čišćenje. Nakon što se na drvene letvice nanese novi sloj temeljnog premaza te se temeljni premaz i sredstvo za čišćenje dovoljno osuše, može se ponovno lijepiti prema opisanom postupku.

POTROŠNJA LJEPILO

Točna količina upotrijebljenog ljepila ovisi o načinu na koji se ljepilo nanosi. Brže ili sporije pomicanje pištolja za ljepilo ili korištene većeg ili manjeg pritiska dovodi do manje ili veće potrošnje ljepila. Ako se crta ljepila nanese kako je propisano, potrošnja se može izračunati na sljedeći način:

Potrošnja u milimetrima po dužnom metru (ml/m): Potrošnja = širina x ½ visine
Potrošnja = 9 mm x (½ x 9 mm) = 40½ ml/m Trokutasta

crta ljepila:



To znači da je potrebno 40½ ml ljepila po dužnom metru. Na temelju sadržaja uložka ili cilindričnog uložka, može se izračunati koliko je uložaka ili cilindričnih uložaka teoretski potrebno za cijeli projekt:

Sadržaj uložka = 290 ml
Potrošnja jedne kartuše = 290 ml: 40,5 ml/m = 7,1 dužni metar

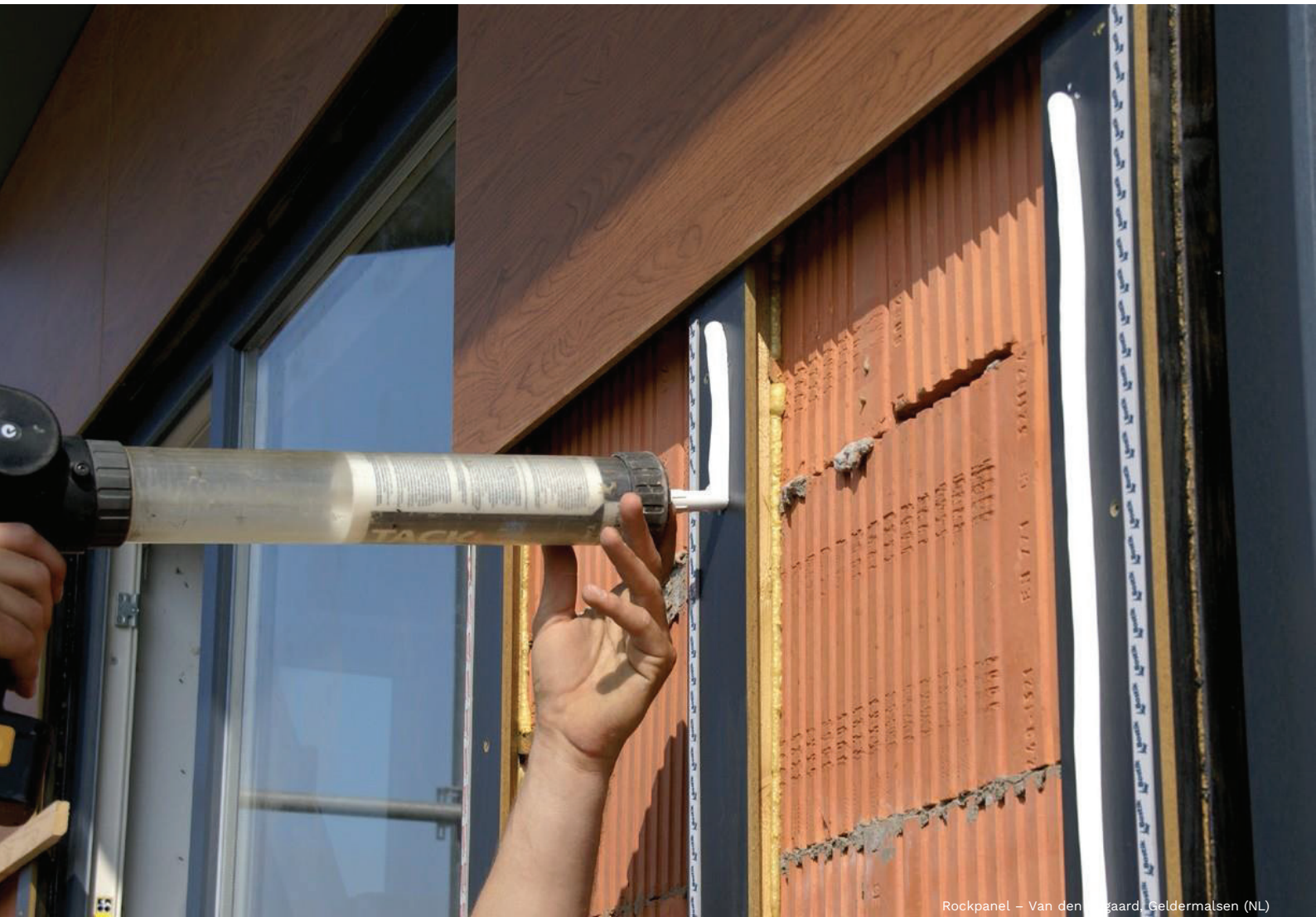
Sadržaj cilindričnog uložka ljepila = 600 ml
Potrošnja jednog cilindričnog uložka ljepila = 600 ml: 40,5 ml / m = 14,8 po dužnom metru.

Sa samo jednim uloškom teoretski se na nosive profile može nanijeti crta ljepila dužine 7 metara. S jednim cilindričnim uloškom ljepila od oko 14½ metara.
U praksi je potrošnja često malo veća, tj. 1 uložak za približno 6½ m i 1 cilindrični uložak ljepila za približno 13 metara. Ovisno o razmacima između središta nosivih profila (ili letvica), moguće je točno izračunati koliko je ljepila potrebno.

SIGURNOST I OKOLIŠ

Prije obrade uvijek proučite odgovarajuće sigurnosno-tehničke listove. Ažurirani sigurnosno-tehnički listovi mogu se pronaći na mrežnom mjestu bostikdsd.thevercs.com

Ako je proizvod npr. štetan, lako zapaljiv ili štetan po okoliš, to će biti jasno naznačeno na ambalaži simbolima opasnosti i tzv. oznakama opasnosti (H oznake za opasnost) i mjere opreza (P oznake upozorenja). Ovo se mora uzeti u obzir pri obradi, a naročito za temeljne premaze i sredstva za čišćenje. Ljepila Bostik Paneltack, Paneltack HM i S970 Paneltack S ne sadrže otapala i izocijanate.



METODA BRZOG NANOŠENJA

U nastavku je dan kratak opis metode nanošenja.

1. PROVJERA MATERIJALA:

- Rok trajanja i uvjeti skladištenja ljepila
- Skladištenje i stanje ploča
- Zabilježite podatke



2. PROVJERA KLIMATSKIH UVJETA:

- Vremenska prognoza
- Određivanje temperature, relativne vlažnosti i rosišta
- Zabilježite podatke



3. PROVJERA KONSTRUKCIJE:

- Čvrstoća konstrukcije
- Prisutnost dovoljnog vjetrenja
- Položaj nosive konstrukcije
- Ravnost nosivih letvica ili profila
- Udio vlage u drvu
- Zabilježite podatke



4. NANOŠENJE TEMELJNOG PREMAZA (DRVO):

- Očistite i odmastite površinu
- Dobro protresite spremnik
- Nanesite temeljni premaz valjkom (ili četkom)
- Materijal prethodno tretirati najviše jedan dan
- Ostavite temeljni premaz da se suši najmanje 1 sat.



5. ČIŠĆENJE SREDSTVOM ZA ČIŠĆENJE ILI WASHPRIMEROM:

- Očistite područje lijepljenja krpom ili maramicom koja ne ostavlja dlačice
- Materijal za čišćenje za maksimalno jedan dan
- Ostavite sredstvo za čišćenje ili washprimer da se potpuno osuši (barem 10 min.)



6. POSTAVITE PRIVREMENU NOSIVU LETVICU



7. POSTAVLJANJE PJENASTE TRAKE:

- Provjerite je li temeljni premaz suh
- Okomito kontinuirano postavljajte pjenastu traku
- Ne uklanjajte zaštitnu foliju
- Postavite pjenastu traku na nosivu letvicu ili profil ovisno o detaljima



8. NANOŠENJE LJEPILA:

- Nanesite ljepilo od vrha prema dolje, bez prekida
- Crta ljepila udaljena približno 10 mm od pjenaste trake
- Otvoreno vrijeme ljepila maksimalno 10 minuta



9. POSTAVLJANJE PANEL PLOČE :

- Ponovno provjerite ima li na pločama nedostataka
- Provjerite je li sredstvo za čišćenje/washprimer suho
- Uklonite zaštitnu foliju s pjenaste trake
- Pažljivo postavite ploču na privremenu nosivu letvicu
- "Nagnite" i pažljivo namjestite ploču
- Pritisnite ploču nježnim trljanjem pjenaste trake

8. Materijali ploča

Na tržištu su dostupni različiti materijali za fasadne obloge. Svojstva ovih ploča mogu značajno varirati, što se mora uzeti u obzir kod lijepljenja. U ovom poglavlju će se ukratko raspravljati o različitim vrstama materijala ploča.

HPL-PLOČE

Konstrukcija

HPL je kratica za High Pressure Laminate (visokotlačni laminat). To je ploča na bazi termoreaktivnih smola ojačanih u jezgri s drvenim vlaknima ili slojevima celuloze. Gornji sloj sadrži dekorativni sloj koji je uključen u sloj termoreaktivne smole. Ovaj gornji sloj sastoji se od obojenog sloja celuloze ili obojene (pigmentirane) smole. Moguće je da se tijekom proizvodnje na ploče stavlja dodatni zaštitni premaz (na primjer, premaz protiv promjene boje zbog UV svjetla).

Proizvodnja

Impregnirana vlakna i/ili celulozni slojevi komprimiraju se s gornjim slojevima pod visokim pritiskom na visokoj temperaturi. Kako bi se zaštitila prednja strana ploča tijekom transporta i obrade, ploče se često prekrivaju folijom. U pojedinačnom slučaju, folija se također nalazi i na stražnjoj strani ploče. Ova folija služi za zaštitu površine panela i sprječava vitoperenje.

Svojstva

HPL ploče su izdržljive i imaju dobru kemijsku otpornost. Ploče se mogu proširiti uslijed djelovanja vlage. To treba uzeti u obzir pri korištenju ovih ploča. Maksimalno skupljanje i širenje ovisi o vrsti ploča i uglavnom je određeno nakupljanjem u pločama. Obično se za maksimalno širenje uzima 2½ mm po metru. Obrada HPL ploča moguća je običnim strojevima za obradu drva s volfram karbidnim ili dijamantnim reznim alatima. Prilikom rezanja ploča, prednja strana treba biti okrenuta prema gore. Rubovi ploča ne zahtijevaju dodatni zaštitni premaz.

Skladištenje

Ploče se trebaju čuvati na suhom, bez mraza i zaštićene od izravne sunčeve svjetlosti (na primjer pomoću pokrovne ploče). Poželjno je da se ploče slažu vodoravno u ravnoj liniji, tako da su oslonjene na podlogu cijelom svojom površinom. Ako se ploče ne mogu spremati horizontalno, moguće je i vertikalno spremanje pod kutom od 60° do 70°. I u ovom slučaju potrebno je da su ploče potpuno oslonjene. Ploče trebaju biti iznad tla, primjerice postavljene na letvice tako da je donja strana provjetrena.

Lijepljenje

Na površini lista može biti ostataka (sredstvo za odvajanje listova jednog od drugog ili od preše). Mogu biti prisutni i ostaci zaštitnog filma. Kako biste spriječili da takav ostatak ima negativan utjecaj na prionjivost, savjetuje se čišćenje svih HPL ploča sredstvom za čišćenje ili washprimerom. Neke HPL ploče imaju posebni gornji sloj za zaštitu od UV zračenja na kojem se ne može postići pravilno prijanjanje bez upotrebe washprimera. Nakon lijepljenja HPL ploča na fasadu potrebno je što prije ukloniti foliju kako bi se spriječila nejednaka naprezanja u ploči uzrokovana vlagom i temperaturom.

Trgovački naziv:

Ponekad ljudi koriste popularne nazive poput "kompaktni paneli", "kompaktne ploče" ili "Volkern" ploče. U Beneluxu najvažniji brendovi su Trespa Meteon, FunderMax Compact Exterior, Plastica Massief, Resoplan i Abet.



HPL, Fundermax, Max Compact Exterior, Maloprodajna trgovina Liverpool, Meksiko.

CEMENTNE PLOČE OJAČANE VLAKNIMA

Konstrukcija

FCB je skraćenica za Fiber Cement Board (cementna ploča ojačana vlaknima). Ravna ploča izrađena od homogene mješavine cementa i vlakana koja pružaju ojačanje. Gornji slojevi na vidljivoj strani često su tretirani dvokomponentnim slojem koji se može nanositi u raznim bojama.

Proizvodnja

Cementne proizvode ojačane vlaknima izumio je krajem 19. stoljeća Austrijanac Ludwig Hatschek, koji je u posebnom stroju miješao 90 % cementa s 10 % azbestnih vlakana s vodom. Otprilike od 1970. azbestna vlakna se više ne koriste. Od homogene mješavine cementa, vode i vlakana tanki filmovi se razvlače na valjak pomoću sita dok se ne postigne željena debljina lista. Zatim se smjesa valjkom istisne u kompaktnu ploču. Nakon što se ploča osuši u različitim komorama, na stranu ploče koja nije vidljiva može se nanijeti sloj namakanja (premaz), a na vidljivu stranu dva sloja zemlje. Nakon što se slojevi temeljnog premaza osuše (i nakon što je ploča izrezana na željenu veličinu), ploča se opskrbljuje obojanim dvokomponentnim slojem (a ponekad se i rubovi obrađuju u istoj boji).

Svojstva

Zalijepljene cementne ploče ojačane vlaknima su izdržljive i samo blago podložne vlazi. Obično je minimalna debljina ploče 8 mm. Poželjno je da se rezanje vrši dijamantnim alatima za rezanje sa smjerom vrtnje pile od vidljive strane prema natrag. Po potrebi se rubovi koji se režu se mogu brusiti brusnim papirom br. 220.

Skladištenje

Ploče se moraju skladištiti u suhom i dobro prozračenom prostoru. Skladištenje se obavlja vodoravno na paleti s vidljivim stranicama okrenutim jedna prema drugoj (ploče se izmjenjuju) između kojih je zaštitna pjena. Maksimalna visina slaganja ploča je 1 metar. Pojedinačni listovi moraju se prevoziti u vertikalnom položaju.

Lijepljenje

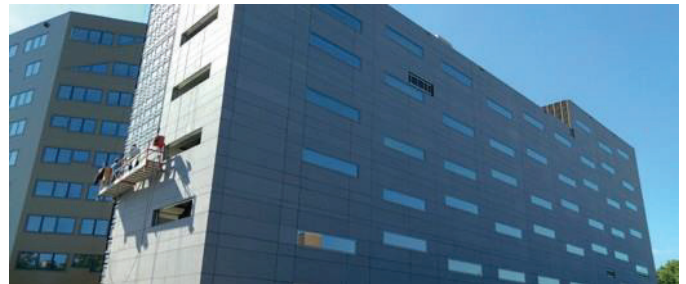
Stražnja strana ploče (strana koja se lijepi) mora se temeljito očistiti. Prije svega treba četkom ukloniti prašinu s površine. Daljnja prethodna obrada ovisi o vrsti ploče (ime marke, vidi dolje), ponekad je dovoljno samo čišćenje, ali obično je potrebno valjkom nanijeti temeljni premaz (Primer MSP ili Primer Q). Ključno je pridržavati se navedenog minimalnog vremena sušenja temeljnog premaza! Preporučuje se povremeno tretiranje rubova ploča (posebice ploča koje su opskrbljene premazom na bazi vode sa stražnje strane) kako bi se spriječilo prodiranje vode, ali u praksi se to obično ne radi.

Trgovački nazivi:

Ponekad se naziv "Eternit" koristi kao generički naziv za ove ploče, naziv (izveden iz Eternity) koji je osmislio Ludwig Hatschek. Ovaj naziv široko su koristili razni proizvođači cementnih ploča ojačanih vlaknima u nazivima svojih tvrtki. To je izazvalo međunarodnu pomutnju jer su pokrenute razne "Eternit" tvrtke koje nisu imale nikakve veze jedna s drugom, osim što su proizvodile prema Hatscheck metodi.

Tvrtka Eternit u Beneluxu je Eternit Kapelle-opden-Bos u Belgiji, dio grupe ETEX (Equitone).

Cembrit, (Patina, Solid, Transparent, Cover)
EQUITONE (Linea, Materia, Natura, Pictura, Tectura, Tectiva)
FibreCem
Swisspearl
SVK (Ornimat, Decoboard, PuroPlus)



EQUITONE Tectiva – De Trip, Utrecht (NL)

PREŠANA MINERALNA VUNA

Konstrukcija

Ove se ploče sastoje od ljuskica mineralne vune prešanih pod visokim tlakom s malom količinom termoreaktivne sintetičke smole i aditiva, koji su očvršćivali pod visokim tlakom i temperaturom. Ploče su opskrbljene premazom u boji na prednjoj strani.

Proizvodnja

Stražnja strana ploča se brusi kako bi se postigla točna debljina, gdje se koliko god je to moguće brušenjem uklanja paket kamenih vlakana (staklenih vlakana). Naknadno se na stražnju stranu ploče stavlja tanki sloj veziva za tkaninu.

Svojstva

Ploče se lako pile, čak i na gradilištu. Lagane su i lako se mogu pričvrstiti čavlima ili vijcima. Deformacije ploča zbog utjecaja temperature i vlage su male.

Skladištenje

Tijekom transporta i skladištenja mogu se složiti najviše 2 palete jedna na drugu s najviše 25 ploča po paleti za ploče debljine 8 mm i 30 ploča za ploče debljine 6 mm. Palete moraju biti dovoljno čvrste da spriječe deformacije paketa. Ploče je potrebno transportirati i skladištiti u suhim uvjetima. Spremite paletu na ravnu površinu.

Lijepljenje

Kriteriji za odbacivanje su mehanička i fizikalna svojstva ploča. To znači da nema jamstva da je "nosač" (staklena vlakna) potpuno uklonjen. Ako je stražnja strana dobro izbrušena i vezivo za tkaninu dobro nanoseno, lijepljivi sustavi općenito će dobro prianjati. Ako ovi uvjeti nisu ispunjeni, tada će sustav lijepiti loše prianjati; sloj prašine će omogućiti otkidanje crte lijepila. To znači da adhezivni sustav treba uskladiti s ovim svojstvom proizvoda. Stoga je potrebno nanijeti poseban temeljni premaz Primer MSP.

Trgovački nazivi:

Rockwool Rockpanel, proizvođač Rockwool Rockpanel BV u Nizozemskoj.



Rockpanel – Središte kampusa Sheffield (UK)

ACM: ALUMINIJSKI KOMPOZIT

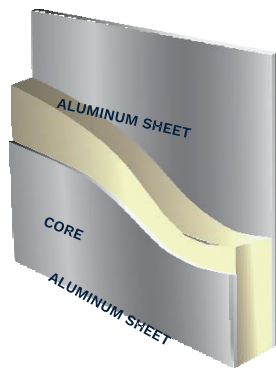
Konstrukcija

Međunarodno korištena kratica ACM označava aluminijski kompozitni materijal. ACP se također često koristi za aluminijske kompozitne ploče.

Aluminijski sendvič paneli izrađeni su od dvije tanke pojedinačne aluminijske obložne ploče (debljine 0,5 mm) i jezgre (debljine 2 do 5 mm). Dostupni u bijeloj, emajliranoj ili eloksiranoj verziji.

Sendvič paneli se proizvode u debljinama od 3-4 i 6 mm. Mogu se koristiti različiti materijali jezgre, posebice:

- Polietilen (PE); požarni razred D
- Aluminijev hidroksid s polimerom; požarni razred B
- Aluminijski-magnezijev hidroksid s polimernim vezivom, požarni razred A2



Proizvodnja

Pojedinačne ploče se oblikuju u sendvič panele u kontinuiranoj ugradnji. Jezgra je ekstrudirana. Ploče se također isporučuju dvostrano obrađene glodanjem ili prirodno eloksirane. Obložne ploče su jednostrano obložene PVDF premazom u više boja i često imaju debljinu lima od 4 mm, ŠxV 1.250 x 3.200 mm. Stražnja aluminijska ploča može biti ostavljena neobrađena.

Svojstva

Ploče imaju vrlo malu težinu. Otporne su na vremenske utjecaje, industrijska onečišćenja zraka i atmosferske utjecaje na obali, ovisno o odabranoj površinskoj obradi. Aluminij se pod utjecajem temperature može širiti ili skupljati. To se mora uzeti u obzir pri korištenju ovih ploča. Pri promjeni temperature od 100 °C promjena veličine je 2,4 mm po metru. Ploče se mogu obrađivati rezanjem, piljenjem, probijanjem, valjanjem, postavljanjem, bušenjem i glodanjem uobičajenim alatima.

Skladištenje

Zaštite palete od oborina, vlage i kondenzacije. Palete čuvajte tako da ih slažete jednu na drugu. Nemojte skladištiti sendvič panele okomito. Ne čuvati dulje od 6 mjeseci.

Lijepljenje

Aluminij sam po sebi nije teško lijepiti. Međutim, potrebno ga je prethodno očistiti ili nanijeti washprimer. Neke ploče zahtijevaju samo čišćenje (Cleaner I), dok je druge potrebno tretirati Paneltack washprimerom.

Trgovački nazivi:

Alucobond, proizvođač 3a Composites Singen GmbH u Njemačkoj. Ostali trgovački nazivi: Alubond, Alucobest, Etalbond, Reynobond.



Etalbond – Sanoforum, Brunssum (NL)

KERAMIČKE PLOČE (PLOČICE)

Konstrukcija

Keramika se oblikuje sinteriranjem ili taljenjem od praha do iznimno tvrdog i glatkog materijala. Riječ keramika potječe od grčke riječi keramos, što znači posuda za piće ili keramička posuda. Tradicionalno, keramika se temelji na glini ili silikatima. Međutim, postoji mnogo različitih vrsta keramike izrađene od drugih vrsta gline, aditiva ili drugim procesima. Keramičke pločice se često koriste kao zidne i podne pločice u raznim prostorijama uključujući i kupaonice.

Svojstva

Za vanjsku primjenu, pločice moraju biti otporne na mraz. Što je manje upijanje vode, to je bolja otpornost na mraz. Pločice s ograničenim upijanjem vode poznate su pod nazivima ultragres i porcellanato. Porcellanato pločice su neglazirane i vrlo kompaktne, prešane pod vrlo visokim pritiskom i u kojima se koristi porculanska zemlja. Zbog vrlo male veličine zrna i niske poroznosti, one su i bez glazure neosjetljive na prljavštinu. Izdržljive su i zahtijevaju vrlo malo održavanja. Što se tiče fasadnih ploča, postoje dvije vrste:

1. Normalne (deblje) keramičke zidne ploče
Dostupne u različitim veličinama, ali često 600x600 mm ili 1200x600 mm. Debljina je obično oko 13 mm. Često se na poledini može primijetiti neka vrsta profila u obliku dijamanta, a ponekad i bjelkasti prah. Riječ je o takozvanom sloju engobe* koji se koristi tijekom proizvodnje kako bi se spriječilo međusobno lijepljenje ploča.

Lijepljenje

Za skidanje engobe* potrebno je dobro četkati površinu u trakama širine 10-15 cm, gdje se nanosi ljepljivo (Paneltack HM). Zatim isperite mekom četkom ili čistom krpom. Obično se koristi MSP temeljni premaz. Zbog težine preporučujemo lijepljenje na aluminij kao nosive profile i korištenje malih nosivih profila u obliku slova L.

*engoba-glinena smješa koja se nanosi na keramičke proizvode prije pečenja kako bi se prekrila njihova prirodna boja.

2. Tanke keramičke ploče

Vrlo tanke keramičke ploče vrlo velikih dimenzija nedavno su razvijene. Debljine su samo 3 ili 5 mm što ih čini vrlo laganima. Zbog toga su lomljive. Stoga su često ojačane sa stražnje strane podlogom od stakloplastike (pričvršćenom posebnim ljepljivom). Maksimalna dimenzija je 1000 x 3000 mm.

Lijepljenje

Budući da su ploče tako lagane i nisu izložene opterećenju, one su dobro prilagođene za lijepljenje. Ipak, važno je provjeriti spoj podloge od stakloplastike na stražnjoj strani i je li korišteno ljepljivo "ugrađeno" u podlogu od stakloplastike.



Neolit - Chase Centar - Kalifornija (SAD)

Trgovački nazivi:

Grespania Coverlam, Laminam, Mosa, Levantina Techlam, Porcelanosa, Thesize Neolith, Cosentino Dekton, Kerlite.

PRIRODNI KAMEN

Konstrukcija

Prirodni kamen se vadi iz kamenoloma u raznim zemljama uključujući Belgiju, Njemačku, Francusku, Brazil, Afriku, Kinu i Indiju. Brojne vrste prirodnog kamena su kamen za opločavanje, mramor, granit, vapnenac, travertin, škrljevac i kvarcit.

Svojstva

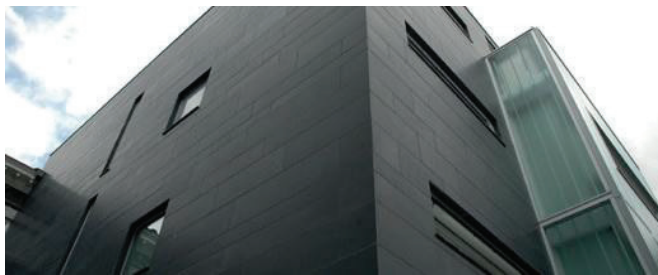
Svojstva različitih vrsta prirodnog kamena razlikuju se. Kao što su tvrdoća, poroznost, sposobnost cijepanja i otpornost na vremenske uvjete. Prirodni kamen može se obrađivati na razne načine. Često je prednja strana ploča polirana, što je čini glatkom i sjajnom, ali stražnja strana nije.

Kompozit od prirodnog kamena

Kompoziti se sastoje od različitih materijala poput granita, mramora ili kvarca koji su prešani zajedno s umjetnom smolom. Stoga je također dostupan u mnogo različitih boja. Kompozit ima zatvorenu površinu.

Lijepljenje

Lijepljenje s Paneltack HM nakon odgovarajuće prethodne obrade



Prirodni kamen - Benetti, Maastricht (NL)

DRVO, ŠPERPLOČA I MDF

Šperploča je pločasti materijal koji se sastoji od više od tri sloja drvenog furnira velikih dimenzija spojenih u suprotnom smjeru vlakana drva. Ovo stvara stabilnu drvenu ploču velikih dimenzija. MDF, Medium-Density Fibreboard, je prešana ploča srednje gustoće. Drvena vlakna se suše i povezuju smolama.

Svojstva

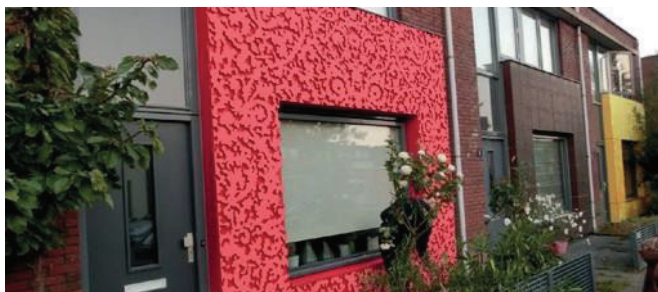
Netretirano drvo je osjetljivo na vlagu i stoga ga treba dobro zaštititi od vlage. To znači da te ploče moraju imati završnu obradu na svim stranama (prednja, stražnja strana i rubovi). U načelu, drvo je zapaljivo.

Medite Tricoya

Medite Tricoya je druga priča; vrlo izdržljiva MDF ploča koja je prikladna čak i za vanjsku primjenu bez obrade. Vlakna koja se koriste su acetilirana. Tijekom tog procesa mijenja se struktura drva, tako da u dodiru s vodom gotovo ne reagira. Materijal ne puca i ne razdvaja se te ima vrlo visoku dimenzijsku stabilnost u svim smjerovima.

Lijepljenje

Lijepljenje s Paneltack HM nakon odgovarajuće prethodne obrade (što ovisi o nanesenom premazu na stražnjoj strani).



Medite Tricoya - KunstVeld, Lent (NL)

BETON OJAČAN STAKLENIM VLAKNIMA (GFRC)

Konstrukcija

Beton se ojačava staklenim vlaknima prije izlivanja u kalup. Čvrstoća betona na lom je znatno povećana vlaknima i mogu se izraditi velike ploče koje su još uvijek relativno tanke (od 20 mm).

Svojstva

Izdržljiv. Nezapaljiv. Praktički ne zahtijeva održavanje.

Lijepljenje

Lijepi s Paneltack HM nakon prethodne obrade s temeljnim premazom Primer MSP, na isti način kao i s prirodnim kamenom. Često se preporučuje da se prvo obavi brušenje i čišćenje stražnje strane. Zbog težine preporučuje se lijepljenje na aluminij i korištenje malog nosivog profila.

Trgovački nazivi:

FibreC, Dinamic CCC.



FibreC – Leenderbos, Hoofddorp (NL)

EMAJLIANO STAKLO

Konstrukcija

Emajlirano staklo je lijevano staklo na koje je dodan sloj emajla (zapravo također sloj stakla ali drugačijeg sastava). Ovaj emajl se toplinskom obradom veže na staklenu površinu. Nanošenjem na visokim temperaturama emajl postiže izuzetnu mehaničku čvrstoću i visoku otpornost na ekstremne vremenske uvjete i onečišćenje zraka. Često se koristi za parapete na fasadama.

Svojstva



Emajlirano staklo – Brabant Water, Eindhoven (NL)

Izdržljiv, s postojanim bojama, otporan na kemikalije i zahtijeva vrlo malo održavanja. Staklo je lomljivo.

Lijepljenje

Može se lijepiti s Paneltack HM. Ali je potrebno spriječiti UV opterećenje ljepljivog sloja. Prilikom lijepljenja pazite da ljepilo ne procuri. Opcionalno, Prep G Plus se može koristiti za prethodnu obradu. Na mjestima gdje može doći do ozljeda ljudi i životinje zbog lomljenja stakla, mora se primijeniti toplinsko ispitivanje kaljenog stakla (heat-soak) u skladu s normom EN-14179. Obično se savjetuje korištenje aluminija kao nosive konstrukcije i korištenje malog nosivog profila u obliku slova L.

Trgovački nazivi:

Delogcolor (Pilkington), SGG Emalit Evolution (Saint Gobain Glass), Kristalcolor (Steinfort).

AKRIL (ČVRSTA POVRŠINA)

Konstrukcija

Solid Surface je skupni naziv za skupinu održivih površinskih materijala koji se sastoje od prirodnih minerala i pigmenata vezanih akrilom i poliestrom. Solid Surface prvi je predstavio DuPont 1967. pod robnom markom Corian. Nakon isteka patenta na tržištu su postali dostupni slični proizvodi drugih proizvođača. Često se koristi za radne ploče, kade itd.

Svojstva

Ove ploče imaju tendenciju širenja i skupljanja zbog temperaturnih razlika tako da treba uzeti u obzir pomak od približno 2 mm/m.

Lijepljenje

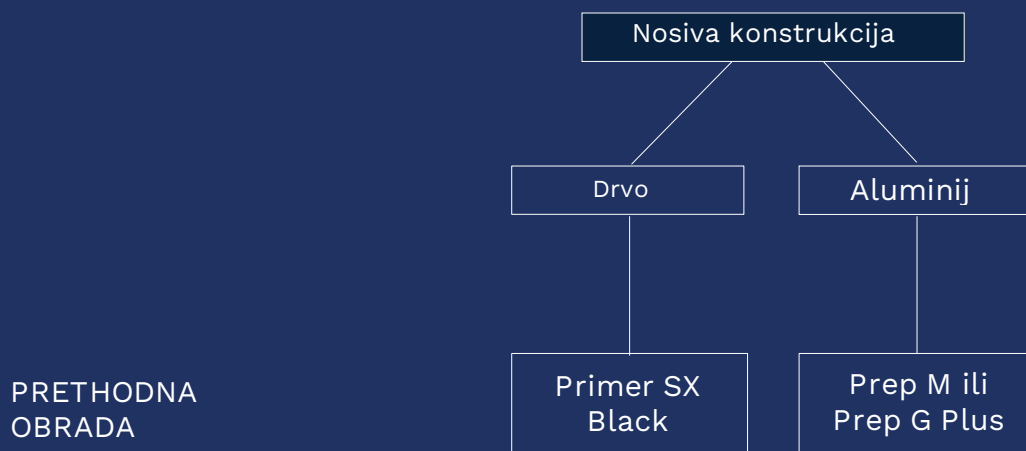
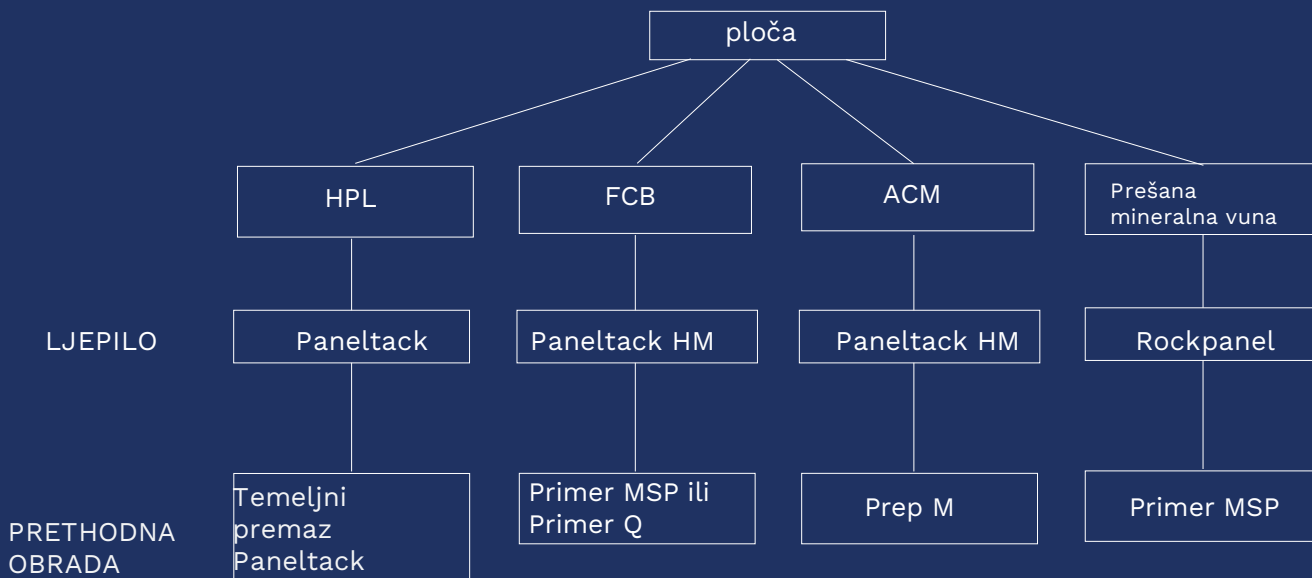
Može se lijepiti s Paneltackom nakon čišćenja ploča sa sredstvom za čišćenje Cleaner 14. Preporučuje se poduprijeti ploče s malim nosivim profilom.

Trgovački nazivi:

Corian, Krion.

PREGLED TEŽINA PANEL-PLOČA

Panel-ploča			Težina kg/m ³	Debljina mm	Težina kg/m ²
ACM	Aluminijski kompozitni materijal	Pe-jezgra		3	4,5
		Pe-jezgra		4	5,5
		razred B od A2		6	7,3
		razred B od A2		3	5,9
		razred B od A2		4	7,6
Aluminij			2755	2	6
Akril	Solid Surface	Corian	1700	12	21,5
FCB	Cementna ploča ojačana vlaknima	Cement ojačan vlaknima	1800	8	14
GFRC	Ojačano staklenim vlaknima	Cement fibreC	2300	13	30
Prešana mineralna vuna		Rockpanel	1050	8	8,4
Emajlirano staklo			2500	6	15
HPL	Visokotlačni laminati		1400	8	11
				10	14
				12	17
Šperploča		Okoume	500	12	6
		Mahagonij	700	12	8
Keramika	Standard		2300	13	30



Obložna ploča	Dobavljač/proizvođač	Sustav lijepljenja			Prethodna obrada obložne ploče								
		Paneltack	Paneltack HM	S970 Paneltack S	Brušenje	Temeljni premaz Paneltack	Easy maramice	Prep	Temeljni premaz MSP	Temeljni premaz Q	Sredstvo za čišćenje Cleaner 14	Sredstvo za čišćenje Cleaner I	Prep G+
Abet MEG	Abet Laminati	X				X							
Alucobest	Shanghai Huayuan New Composite Materials		X			X							
Alucobond	3A Composites		X			X							
Alucopal	Plastica		X			X							
Bildex	Bildex		X		X	X							
Cembrit, (Patina, Solid, Transparent, Cover)	Cembrit		X		X				X			X	
Coverlam 5,6 mm s mrežom od stakloplastike kao podlogom	Grespania		X									X	
Corian	DuPont	X									X		
Dekton s mrežom od stakloplastike kao podlogom	Cosentino		X									X	
Equitone Textura	Eternit		X					X					
Equitone Natura	Eternit		X					X					
Equitone Pictura	Eternit		X					X					
Equitone Linea	Eternit		X						X				
Equitone Tectiva (prethodno TE85)	Eternit		X						X				
Etalbond	Elval Colour		X			X							
Eternit Cedral Board	Eternit		X					X					
FibreC	CFS (Rieder)		X		X			X					
Flex-Color	Hillegersbergsche Gevelproducten		X									X	
Emajirano staklo općenito			X										X
G-EXT Exterior grade / G-EXT 2-strani	Gentaş Laminat	X				X							
G-UVF 2-strani	Gentaş Laminat	X				X							
Inalco keramičke pločice bez podloge od stakloplastike	Inalco		X					X				X	
ISlcompact	RET Bouwproducten	X				X							
Kalesinterflex FIT	Kalebodur	X										X	
Dekton s mrežom od stakloplastike kao podlogom	Panariagroup		X									X	
Kerlit bez podloge od mreže od stakloplastike	Panariagroup		X					X					
Krion	Butech Building Technology SA	X						X					
Kristalcolor	Steinfort Glas		X									X	
Kronoplan Color	Kronospan HPL	X				X							
Laminam 3+ i 5+ s mrežom od stakloplastike kao podlogom	Laminam		X									X	
Max Exterior	Fundermax	X				X		(X)*					
Prirodni kamen općenito			X					X					
Neolith s mrežom od stakloplastike kao podlogom			X									X	
Neolith bez podloge od mreže od stakloplastike			X					X					
SVK Ornimat	SVK		X					X			(X)*		
SVK Decomat	SVK		X					X			(X)*		
SVK PuroPlus	SVK		X						X				
Swisspearl ARSB			X					X					
Petrarch	CFS (Omnis Exteriors)		X									X	
Planbond	MAAS Profile GmbH		X					X					
Plastica Massief NT	Plastica (Fundermax)	X				X		(X)*					
Reynobond	Alcoa		X					X					
Resoplan	Resopal	X				X							
Rockpanel	Rockpanel			X					X				
Staron Solid Sheet	Cheil Industries		X					X					
Laminam 3+ i 5+ s mrežom od stakloplastike kao podlogom	Levantina		X									X	
Trespa Meteor	Trespa International	X				X		(X)*					
Unikern	BuildingSuits B.V. B.V.	X						X					
Unipanel	Hearing Kunststoffen	X						X					

Nosiva konstrukcija	Prethodna obrada			
	SX Black	Temeljni premaz Paneltack	Prep CS	Solvent 300 i Prep G plus
Drvo maks. 18 % vlage	X			
Aluminij		X		(X)*
Nehrdajući čelik		X		
Rockpanel traka			X	

* (X) kao alternativa



Bostik B.V. | Bostik Benelux B.V.
Denariusstraat 11, 4903 RC, Oosterhout, Nizozemska
Tel: + 31 (0)162 491 000

Bostik Belux SA-NV
Antwerpse Steenweg 19, B-9080 Lochristi, Belgija
Tel: + 32 (0)9 255 17 17

Izjava o odricanju od odgovornosti: Bostik se ne može smatrati odgovornim za tiskarske i tipografske pogreške. Iako su podaci u ovoj brošuri prikupljeni s najvećom pažnjom, oni su podložni su promjenama. Stoga uvijek proučite najnovije upute za uporabu, dostupne na mrežnom mjestu ili putem vašeg voditelja klijenata. Iz tih razloga Bostik ne prihvaća nikakvu odgovornost za izravnu ili neizravnu štetu nastalu korištenjem informacija u ovoj brošuri.

