

# UPUTSTVO ZA UGRADNJU

## BEKATHERM Prestige

### TERMOIZOLACIONOG SISTEMA

#### 01. PODLOGA

Podloga na koju se vrši ugradnja termoizolacionog sistema mora biti čvrsta, čista i suva, bez slabo vezanih delova, masnih mrlja i sl. Odgovarajuće podloge su sve površine od pune i šuplje opeke, gas-betona, blokova, cementno-krečnih maltera (stare najmanje mesec dana), betonske površine (stare najmanje 2 meseca), vlaknasto-cementne ploče, dobro vezani slojevi mineralnih maltera i sl.

Pre početka radova neophodno je proveriti kvalitet podloge. Izvršiti vizuelnu inspekciju podloge, proveriti da li ima prašine, iscvetavanja, vlage, ostataka ulja, masti, slabo vezanih slojeva i sl.

Površine je potrebno dobro otprašiti, oprati i osušiti pre lepljenja. Betonske površine oprati vrućom vodom a zatim osušiti. Nedovoljno vezane slojeve dekorativnih maltera i boja potrebno je u potpunosti ukloniti. U slučaju površina zaraženih algama i plesnima, neophodno je izvršiti čišćenje i dezinfekciju. U slučaju pojave iscvetavanja potrebno je dobro isčetkati i otprašiti površinu.

Pre početka radova potrebno je proveriti i ravnost podloge. Odstupanje fasadne površine od vertikalne ravni se mora proveriti pre lepljenja ploča i sme iznositi max.  $\pm 1$  cm na 3 m'. Popunjavanje eventualnih praznina i izravnavanje u debljinama do max. 10 mm, može se izvršiti lepkom kojim se vrši lepljenje izolacionih ploča. U slučaju većih praznina neophodno je izvršiti prethodno zapunjavanje malterisanjem. Debeloslojni nanosi lepka dovode do pucanja i pomeranja ploča od kamene vune, što se može manifestovati u vidu pukotina na završnom sloju termoizolacionog sistema.

Proveru nosivosti podloge izvršiti grebanjem, struganjem ili zarezivanjem skalpelom a zatim testiranjem adhezije pomoću lepljive trake. U slučaju opravdane sumnje u kvalitet podloge potrebno je izvršiti utapanje komada mrežice u sloj lepka, tako da deo mrežice ostane slobodan. Nakon 7 dana izvršiti povlačenje mrežice. Ukoliko prilikom ovoga ne dođe do odvajanja u sloju podloge, niti do odvajanja na kontaktu lepka- podloga, podloga ima zadovoljavajući kvalitet i može se nastaviti sa ugradnjom sistema.

Pre postavljanja ploča na objektu moraju biti završeni svi mokri radovi u unutrašnjosti objekta, mora biti završeno postavljanje stolarije, okapnica, završeni svi krovopokrivački i limarski radovi, izvučene spoljne instalacije, zapunjene fuge, uklonjene nečistoće od oplate sa betonskih površina i sl.

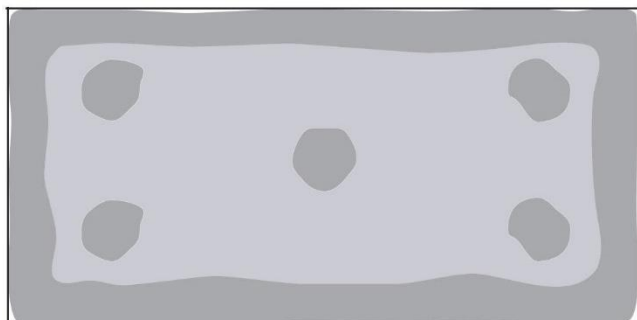
#### 02. LEPLJENJE

Lepljenje MW ploča od kamene vune u okviru Bekatherm Prestige termoizolacionog sistema se vrši pomoću BK-StirolFix WDVS-a, BK-StirolFix 1 ili BK-StirolFix Special-a.

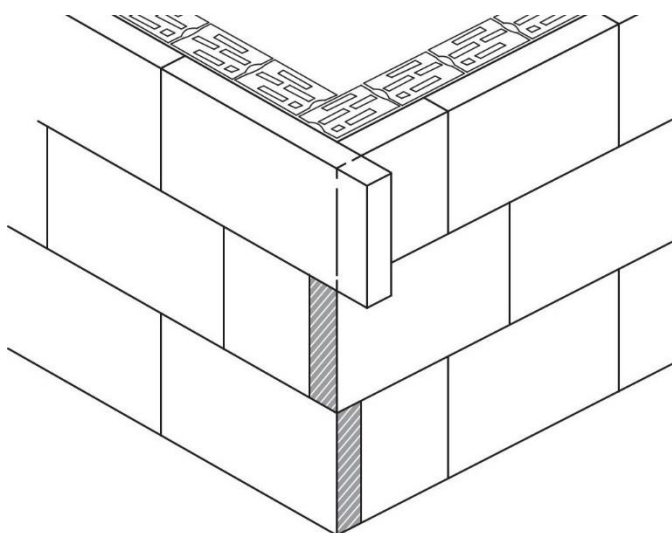
Priprema mase se vrši laganim dodavanjem praha u oko 26-28 % vode (6,5-7 l vode za 25 kg praha), uz konstantno mešanje električnim mikserom do potpune homogenizacije. Masu ostaviti da odstoji 10 min, zatim još jednom promešati i po potrebi dodati vode za podešavanje odgovarajuće konzistencije lepka (ne više od 28 % ukupno).

Pre početka lepljenja ploča postavlja se početna aluminijumska lajsna na koju se nanosi određena količina lepka kako bi se ostvarilo zaptivanje sa donje strane a zatim se na nju postavlja prvi red MW ploča. Širina početne lajsne odgovara debljini korišćenih MW ploča. Upotrebom početne lajsne ostvaruje se adekvatno pozicioniranje prvog reda MW ploča, zaštita ploča od mehaničkih oštećenja, prodora insekata u sistem i sl. Pri postavljanju početne lajsne potrebno je obezbediti min. 30 cm rastojanja od nivoa zemlje kako bi se smanjilo vlaženje termoizolacionog sistema i prljanje u najkritičnijoj zoni.

Prilikom lepljenja MW ploča potrebno je celokupnu površinu ploče premazati sa tankim slojem lepka. Lepak zatim nanosimo po celokupnom obodu MW ploče uz dodatak pet tačaka nanosa na sredini ploče, prečnika oko 15 cm tzv. pogače lepka. Trake po obodu ploče treba nanositi u širini od min. 5 cm i debljini od 2.0-2.5 cm. Minimalna kontaktna površina sa podlogom mora biti 40 %. Zbog težine mineralne vune preporučuje se lepljenje prvog reda ploča na svim stranama objekta, a zatim pristupiti lepljenju drugog, trećeg i narednih redova na isti način. Drugi red ploča se postavlja sa pomakom od najmanje 30 cm u odnosu na početak ploča iz prvog reda, tzv. pravilo smicanja (ovo pravilo se poštuje i pri lepljenju svih narednih redova). Ploče lepiti tesno jednu uz drugu tako da lepak ne dospeva na kontaktne površine između dve ploče. Lepljenje ploča oko otvora zahteva posebnu pažnju. Neophodno je izvršiti ukrajanje ploča kako bi se izbeglo poklapanje linija otvora sa linijama ploča. Vreme obradivosti pripremljenog lepka: 1.5-2.0 h zavisno od ambijentalnih uslova.

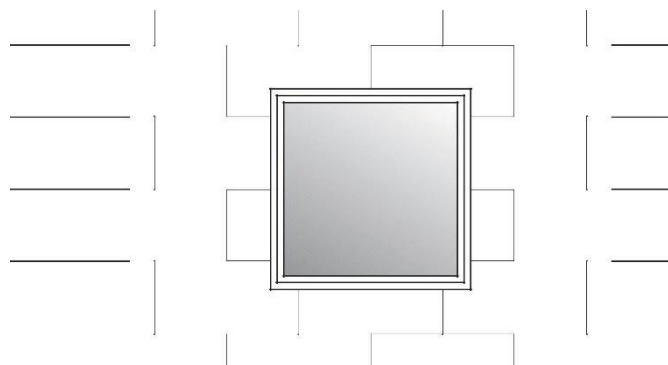


Drugi red MW ploča se postavlja sa pomakom od najmanje 30 cm u odnosu na ploče iz prvog reda, tzv. pravilo smicanja (ovo pravilo se poštuje i pri lepljenju svih narednih redova). Pravilo zupčastog spoja je neophodno ispoštovati na uglovima objekta (unakrsno lepljenje ploča) uz prepust ploče na uglovima od min. 5 cm, preko spoljne površine MW ploče sa susedne strane.



Ploče lepiti tesno jednu uz drugu tako da lepak ne dospeva na kontaktne površine između dve MW ploče. Eventualne pukotine zapuniti komadićima MW ploče ili niskoekspandirajućom purpenom za tu svrhu BK-PUR EPS Kleber Gun, a nikako lepkom.

Lepljenje MW ploča oko otvora zahteva posebnu pažnju. Neophodno je izvršiti ukrajanje MW ploča kako bi se izbeglo poklapanje linija otvora sa linijama ploča.



Vreme obradivosti smešanog materijala: 1,5- 2,0 h zavisno od ambijentalnih uslova.

Vreme sušenja lepka pri normalnim uslovima ( $T=+23-25$  °C, relativna vlažnost vazduha=50-60 %) iznosi min. 48 h, nakon čega se može pristupiti tiplovanju, odsecanju viška ploča na uglovima objekta i brušenju eventualnih neravnina.

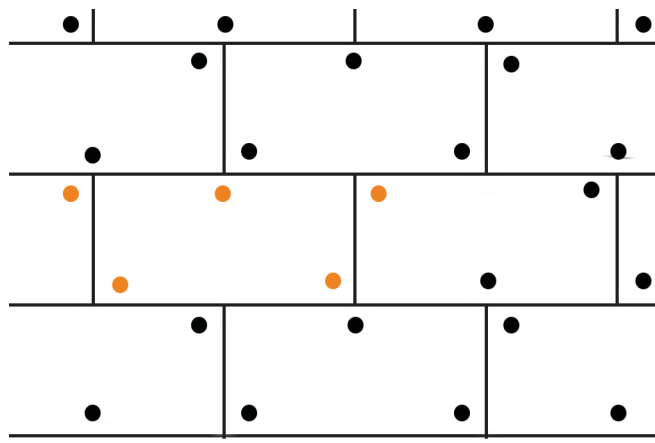
Temperatura vazduha i podloge prilikom ugradnje treba da bude u opsegu od +5 °C do +30 °C. Ne raditi po direktnom suncu, vetru i kiši. Visoka vlaga i niske temperature mogu produžiti vreme sušenja lepka.

### 03. TIPLOVANJE

Najmanje dva dana nakon lepljenja MW ploča može se pristupiti odsecanju viška ploča na uglovima objekta, Tiplovanjem se ostvaruje dodatno mehaničko pričvršćavanje ploča. Tiplovanje MW ploča je neophodno na svim vrstama podloga.

Tiplovanje se vrši nakon sušenja lepka. Tiplovi uvek moraju prolaziti kroz sloj lepka. Prilikom odabira dužine tiplova u cilju obezbeđivanja dobre otpornosti na čupanje iz sloja podloge, u obzir je potrebno uzeti debljinu izolacione ploče i debljine slojeva ugrađenih materijala,. Dubina rupa mora biti 10-15 mm duža od dužine korišćenih tiplova. Optimalan broj tiplova iznosi 8-10 kom/m<sup>2</sup>,

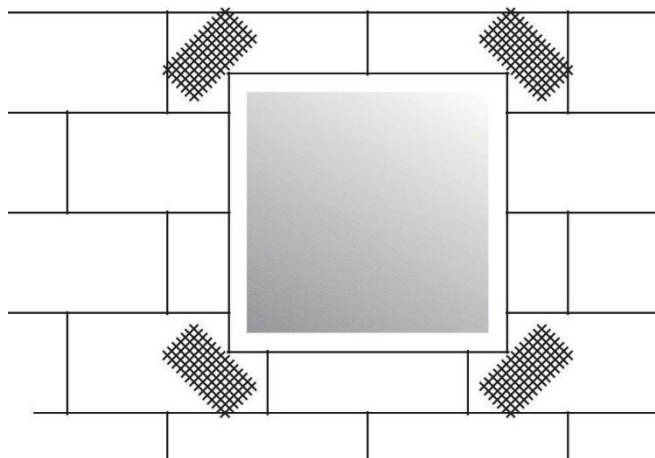
zavisno od spratnosti objekta, izloženosti objekta delovanju vetra, kvaliteta tiplova i sl. Tiplovanje se izvodi prema prikazanoj šemi (za 8 kom/m<sup>2</sup>). Na svakom od uglova objekta, tiplovanje su udvostručuje zbog preventivne otpornosti na uticaj vetra.



#### 04. ARMIRANJE

Armiranje i izravnavanje celokupne fasadne površine u okviru Bekatherm Prestige termoizolacionog sistema se vrši pomoću BK-StirolFix 1 ili BK-StirolFix Special. Priprema mase se vrši laganim dodavanjem praha u oko 26-28 % vode (6,5-7 l vode za 25 kg praha), uz konstantno mešanje električnim mikserom do potpune homogenizacije. Masu ostaviti da odstoji

10 min, zatim još jednom promešati i po potrebi dodati vode za podešavanje odgovarajuće konzistencije lepka.

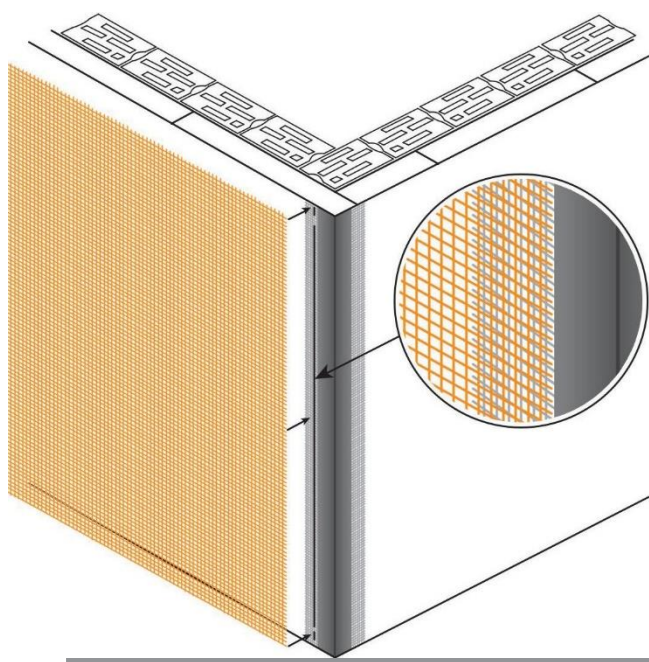


Da bi sprečili eventualnu pojavu dijagonalnih pukotina na uglovima otvora, pre početka armiranja celokupne fasadne površine potrebno je izvršiti prethodno armiranje po uglovima otvora. Armiranje se vrši pomoću komada fasadne mrežice okvirne veličine min. 30x50 cm koji se postavljaju dijagonalno uz sam ugao otvora. Pripremljeni komad mrežice se polaže u sloj svežeg lepka namenjenog za armiranje, nanetog nazubljenom gletericom (veličina zuba ~ 8-10 mm).

Nakon min. 48 h od lepljenja MW ploča, pri normalnim uslovima, može se pristupiti utiskivanju mrežice na celokupnoj fasadnoj površini. Najpre se na celokupnu površinu ploče

prionljivost armaturnog sloja na ploče od mineralne vune.

U preporučenim vremenskim uslovima ugradnje potrebno je oko 4 h za sušenje ovog prvog sloja, nakon čega se može pristupiti utiskivanju mrežice na celokupnoj fasadnoj površini. Lepak se nanosi nazubljenom gletericom (dubina zuba 8-10 mm) a zatim se u tako nanet svež lepak vrši utiskivanje armaturne mrežice odozgo prema dole, uz obavezno preklapanje po ivicama mrežice od min. 10 cm. Utiskivanje vršiti tako da mrežica bude delimično vidljiva a ne potpuno prekrivena lepkom. Mrežica prilikom utiskivanja nikako ne sme dodirivati izolacionu tablu, već između mrežice i izolacione table mora ostati sloj lepka 3 do 4 mm. Pri utiskivanju mrežice je potrebno izvršiti dodatno ojačanje uglova objekta. Ojačavanje se vrši odgovarajućim ugaonim proflima koji na sebi imaju mrežicu. Ugaoni profil se postavlja u sloj armaturnog maltera



tako da debljina sloja između profila i MW ploče ostane 3 do 4 mm. Prilikom utiskivanja mrežice na celokupnu površinu, mrežicu postavljati do uglova, tako da se izvrši preklapanje sa mrežicom na ugaonim profilima.

Na ovako nanet očvrslil lepak nakon 24 h sušenja, naneti završni sloj lepka kojim se vrši finalno zaglađivanje fasadne površine. Nakon izravnjavanja mrežica ne sme biti vidljiva. Pozicija mrežice u završenom armaturnom sloju treba da bude na oko 1/3 debljine sloja sa strane gornje površine. Ukupna debljina celokupnog armaturno-završnog sloja lepka treba da iznosi 4-5 mm.

Temperatura vazduha i podloge prilikom ugradnje treba da bude u opsegu od +5 °C do +30 °C. Ne raditi po direktnom suncu, vetru i kiši. Visoka vlaga i niske temperature mogu produžiti vreme sušenja lepka.

Pri odabiru materijala neophodno je ispoštovati uputstva i odabrati odgovarajući tip podloge u zavisnosti od odabranog tipa završnog maltera. BK-Grund Universal je univerzalna strukturalna podloga namenjen premazivanju površine pre nanošenja BK-Sil i BK-Briv Special završnih fasadnih maltera.

Pre upotrebe potrebno je prvo promešati masu a zatim razrediti sa oko 15-20 % vode. Podloga se najčešće nanosi dugodlakim valjkom na suhu i čistu podlogu, u jednom sloju.

Obavezno je da toniranje BK-Grund Universal-a bude u istoj nijansi kao kod završnog maltera. Vreme sušenja pri normalnim uslovima (T=+23-25 °C, relativna vlažnost vazduha=50-60 %), pre nanošenja maltera iznosi min. 12 h.

Temperatura vazduha i podloge prilikom ugradnje treba da bude u opsegu od +5 °C do +30 °C. Ne raditi po direktnom suncu, vetru i kiši. Visoka vlaga i niske temperature mogu znatno produžiti vreme sušenja.

BK-Grund Silicat je strukturalna podloga na silikatnoj osnovi, namenjen premazivanju podloge pre nanošenja BK-S Plast i BK-Sil Si&Si završnih fasadnih maltera.

Pre upotrebe potrebno je prvo promešati masu a zatim razrediti sa oko 15 % vode. Podloga se najčešće nanosi dugodlakim valjkom na suhu i čistu podlogu, u jednom sloju.

Preporučljivo je da toniranje BK-Grund Silicat-a bude u istoj nijansi kao kod završnog maltera. Vreme sušenja pri normalnim uslovima (T=+23-25 °C, relativna vlažnost vazduha=50-60 %), pre nanošenja maltera iznosi min. 12 h. Temperatura vazduha i podloge prilikom ugradnje treba da bude u opsegu od +15 °C do +30 °C, relativna vlaga ne veća od 70 %. Ne raditi po direktnom suncu, vetru i kiši. Visoka vlaga i niske temperature mogu znatno produžiti vreme sušenja.

## 6. UGRADNJA ZAVRŠNOG FASADNOG MALTERA

Pre ugradnje završnog fasadnog maltera, neophodno je ispoštovati propisano vreme sušenja prethodnih slojeva kako bi se izbegli defekti na završnom malteru. U slučaju nepoštovanja preporuka proizvođača po pitanju sušenja, na završnom malteru mogu se javiti fleke, mrlje i druge neujednačenosti, a u krajnjem slučaju može doći do pucanja sloja i stvaranja mehurova.

Pre upotrebe pastozne maltere je potrebno dobro promešati ručnim električnim mikserom a po potrebi razrediti sa malom količinom vode do 1% (do 250 ml/25 kg), u cilju podešavanja konzistencije maltera. Pre ugradnje obavezno proveriti nijansu a zatim izvršiti egalizaciju 4-5 kanti u odgovarajućem većem sudu, kako bi se otklonile eventualne razlike između pojedinih kanti. Kada se potroši četvrtina mešavine potrebno je dodati sadržaj naredne kante maltera, promešati i nastaviti sa navedenim postupkom dok se ne upotrebi celokupna količina materijala.

Prilikom upotrebe mineralnog završnog maltera BK-Briv Special, pripremu maltera izvršiti dodavanjem praha u oko 25-26 % vode, uz intenzivno mešanje do potpune homogenizacije. Masu ostaviti da odstoji

10 min, a zatim još jednom promešati i po potrebi dodati još malo vode za podešavanje odgovarajuće konzistencije.

Pripremljeni malter nanosimo ručno metalnom gletericom u debljini najkрупnijeg zrna. Nekoliko minuta nakon nanošenja pristupiti obradi maltera pomoću tvrde plastične gleterice. Kod Rajb strukture zaribavanje se može vršiti kružnim, vertikalnim ili horizontalnim pokretima, do postizanja ravnomerne izbrazdanosti površine. Kod Ful strukture obrada se vrši kružnim pokretima.

Potrebno je raditi ravnomerno i bez prekida na kontinualnim zidnim površinama, kako bi se izbegle neujednačenosti koje nastaju usled spajanja površina, neravnomernog sušenja i sl. Potrebno je obezbediti dovoljan broj radnika kako bi se spajanje radova na različitim etažama skele sprovelo po principu "mokro na mokro" i na taj način obezbedila što ravnomernija struktura i boja završnog maltera.

Temperatura vazduha i podloge prilikom ugradnje treba da bude u opsegu od +5 °C do +30 °C u slučaju BK-Plast-a, BK-Sil-a, BK-Sil Si&Si-a, BK-Briv Special-a. U slučaju ugradnje BK-S Plast-a temperatura vazduha i podloge treba da bude u opsegu +15 °C do +30 °C, relativna vlaga ne veća od 70 %.

Ne raditi po direktnom suncu, vetru i kiši. Visoka vlaga i niske temperature mogu znatno produžiti vreme vezivanja maltera.

Obavezno koristiti zaštitne zavese tj. skelska platna.

## 07. ODRŽAVANJE

Bekament završni fasadni malteri poseduju dobru otpornost na prljanje i ne zahtevaju posebno održavanje.

Eventualne nečistoće se mogu otkloniti pranjem pomoću tople vode i nekog univerzalnog kućnog sredstva za čišćenje (npr. deterdžent za pranje). Nije dozvoljeno pranje abrazivnim sredstvima i alatima, kao ni agresivnim hemikalijama za čišćenje. Ponovno prebojavanje fasadne površine spada u redovno održavanje, i u zavisnosti od izloženosti fasadnih površina spoljnim uticajima, izvodi se na svakih 5-10 godina. Ponovno prebojavanje ima estetsku ali i zaštitnu ulogu, jer se na taj način smanjuje vodoupojnost fasadnog maltera a samim tim produžava trajnost završnih slojeva sistema. Redovnim održavanjem fasadnih površina smanjuje se i rizik od nastanka algi i gljivica. Pojava mikroorganizama je karakteristična za termoizolacione sisteme, najčešće na objektima u blizini drveća, reka, jezera, u kotlinama, u područjima sa čestim maglama i većom koncentracijom vlage u vazduhu i sl. Rizični su i objekti koji su u neposrednom kontaktu sa zemljištem koje je zasićeno vlagom ili se sporije suši, objekti sa malim prepustima krovne konstrukcije, kao i objekti sa loše izvedenim detaljima oko otvora i sl. Najviše su opterećena zapadna i severna strana objekta. Jedan od razloga razvoja mikroorganizama može biti kratko vreme izgradnje objekta, pri čemu se smanjuje vreme sušenja u pojedinim fazama gradnje a povećava udeo zaostale vlage u zidovima.

Neke od mera suzbijanja/smanjenja rizika od razvoja mikroorganizama su: redovno čišćenje fasadnih površina, uklanjanje površinskih voda oko objekta, čišćenje snega, redovno kontrolisanje drenaža oko objekta i čišćenje krovnih žlebova itd. Prilikom sanacije zaraženih površina tretman je potrebno primeniti na celokupnoj fasadnoj površini, ne samo na delovima gde su vidljivi mikroorganizmi. Tretman obaviti u skladu sa uputstvima datim u tehničkom listu za BK-Sani Cid. Nakon uklanjanja mikroorganizama potrebno je prebojiti tretirane površine fasadnom bojom uz dodatak biocidnog sredstva za zaštitu suvog filma. Za detaljnija uputstva vezana za sanaciju zaraženih površina kontaktirati tehničku službu. Potrebno je naglasiti da se pojava mikroorganizama ne može u potpunosti sprečiti već samo usporiti. Bez obzira na adekvatnu funkciju biocida, ne može se garantovati da se mikroorganizmi neće javiti posle nekog vremena. Dejstvo biocida u završnom sloju tokom vremena opada, tako da je objekte koji se nalaze u uslovima podložnim za razvoj mikroorganizama potrebno redovno održavati i periodično prebojavati na već opisan način. Na površinama termoizolacionih sistema česta je i pojava nakupljanja pauka i drugih vrsta insekata koji predstavljaju zaprljanje. Gore spomenuto redovno održavanje predstavlja preventivnu meru i u ovom slučaju.

Na kraju, potrebno je istaći da pojava mikroorganizama, paukova, insekata i sl., na fasadnim površinama u najvećoj meri zavisi od klimatskih uslova i kao takva ne može biti osnov za reklamaciju na kvalitet termoizolacionog sistema.

## 08. OPŠTE NAPOMENE

Nije dozvoljeno proizvoljno dodavanje aditiva u komponente termoizolacionog sistema, niti međusobno mešanje komponenti sistema.

Tokom celokupnog procesa ugradnje termoizolacionog sistema u cilju zaštite materijala od vremenskih uticaja, upotreba zaštitnih zavesa prilikom ugradnje BK-S Plast i BK-Sil Si&Si fasadnih maltera je obavezna. Ton karta boja završnih maltera je izrađena na papiru, pa se prilikom nanošenja proizvoda na različite površine mogu očekivati manja odstupanja nijansi od ton karte koja ne mogu biti predmet reklamacije. Određena odstupanja nijanse maltera u odnosu na odgovarajuću nijansu u ton karti su moguća zbog korišćenja prirodnih mineralnih filera. Neujednačenost nijanse ugrađenog maltera može biti posledica neodgovarajućih uslova prilikom ugradnje, neizvršene egalizacije, različite upojnosti i hrapavosti podloge kao i neravnomerno ugrađene konačne strukture fasade.

BK-Briv Special se proizvodi isključivo u beloj boji i nije namenjen za toniranje pomoću Bekament sredstava za nijansiranje. Zbog velike pH vrednosti mineralnog maltera, u slučaju njegovog nijansiranja može doći do neujednačenosti na fasadnoj površini koje se manifestuju u vidu šarenila i izrazitog i/ili nepravilnog bleđenja maltera tokom vremena. Naknadno bojenje mineralnog maltera se može izvršiti bojenjem disperzionim bojama na akrilnoj ili silikatnoj osnovi, u ograničenom izboru nijansi. Za detaljnija uputstva vezana za prebojavanje mineralnih površina kontaktirati tehničku službu.

Ukupnu količinu maltera za jedan objekat potrebno je naručiti odjednom. Neophodno je izvršiti egalizaciju materijala namenjenog za kontinualne fasadne površine, kako bi se izbegla neujednačenost nijanse. Banja Komerc Bekament DOO ne garantuje za potpuno podudaranje maltera iz različitih šarži, odstupanja u tonu ne mogu biti predmet reklamacije.

Procena kvaliteta završnog maltera u smislu nijanse i strukture, izvodi se nakon sušenja materijala. Procena se vrši vizuelno, sa udaljenosti od min. 2 m od procenjivane površine i upravno na nju. Poređenje sa eventualnim, prethodno izrađenim uzorkom na osnovu koga je izvršen odabir nijanse/strukture, može biti samo okvirno, jer su određena odstupanja dozvoljena usled različitih faktora pri ugradnji (vremenski uslovi, tehnika ugradnje, podloga i sl.).

Ukoliko izvođač prilikom ugradnje maltera primeti neki estetski ili primenski nedostatak dužan je da obustavi radove i o tome obavesti proizvođača, koji će u najkraćem roku pristupiti razmatranju reklamacije. Prigovori koji se upute proizvođaču nakon ugradnje većeg dela ili kompletne količine materijala, a tiču se estetskih karakteristika ne mogu biti predmet reklamacije.

Prilikom odabira nijansi za ugradnju u termoizolacioni sistem potrebno je odabrati nijanse sa vrednostima svetlosne jačine Y iznad 30. Vrednost Y pokazuje stepen re fleksije sunčevog zračenja. Što je vrednost niža, nijansa je tamnija, apsorbovano zračenje veće, što prouzrokuje znatno veće zagrevanje fasadne površine. U slučaju termoizolacionih sistema, usled prisustva izolacionog materijala, prenos toplote dalje ka zidu je sveden na minimum. Usled toga velika količina energije se zadržava u tankom sloju armiranog i dekorativnog maltera, koji su na taj način izloženi velikim naprezanjima koja tokom vremena dovode do pucanja. U slučaju akrilnog maltera BK-Plast, nijanse maltera koje se dobijaju pomoću organskih pigmentata, poseduju manju otpornost na ispiranje usled padavina, kao i dugoročnu postojanost boje. Promene na fasadnim površinama koje nastaju kao posledica spoljnih uticaja, a tiču se estetike završnog maltera, ne mogu biti predmet reklamacije.

