

NaSvet MAPEI

Za zanesljivo in učinkovito izvedbo.

Izvedba zanesljivega tesnjenja na balkonih in terasah – prostori za sprostitvev, užitek in veselje

Pri današnjem hitrem načinu življenja je lahko sproščujoče druženje na zunanjih površinah, kot so balkoni in terase, v posebno veselje in užitek. Eden od pogojev, da ob dobri družbi, hrani in pijači zares uživamo, je zagotovo kakovostno izvedena talna obloga, pa naj bo to zaključna obloga iz keramičnih ploščic, kamna ali lesa. V vsakem primeru naj bo takšna, na kateri se bo vsakdo dobro počutil. Zato pa mora talna obloga ob ustreznem izgledu izkazovati tudi druge potrebne lastnosti, ki odlikujejo kakovostne izvedbe.

Na prvem mestu bi radi poudarili trajnost. Nato so tu rešitve brez napak, ki se na žalost pojavljajo tako v fazi izvedbe podlage, njenega površnega prevzema, pri izboru ustreznih materialov za izvedbo zaključne talne obloge in pri izvedbi sami. Kot po navadi so za uspešne rešitve pomembne vse faze delovnega procesa. Zato ob tem ne smemo zanemariti niti napotkov za nujno potrebno vzdrževanje in nego izvedenih talnih površin v skladu z zahtevami in priporočili njihovih proizvajalcev. S pravilno izbiro materialov in postopkov izvedbe in nege preprečimo propadanje materialov, s tem pa zagotovimo visoko kakovost bivanja in bistveno znižamo stroške vzdrževanja. Mapei je kot odgovor na potrebe v praksi razvil tesnilne sisteme za terase in balkone pri novogradnjah in obnovah stavb, ki tudi v ekstremnih pogojih zagotavljajo popolno tesnost, odlično prilagodljivost in trajnost. Kako pomembno je to področje, kaže tudi to, da smo področje Tesnjenja balkonov in teras v rubriki Mnenje strokovnjaka podrobneje osvetlili v prvi številki naše strokovne revije Svet Mapei že pred desetimi leti. Znanje ves ta čas, tudi v sodelovanju z vami, dopolnjujemo in nadgrajujemo. Praktične vidike smo na kratko povzeli v publikaciji, ki jo držite v rokah. Verjamemo, da vam bo v pomoč pri vašem vsakodnevnem delu. Če bo temu tako, bo naš namen dosežen. Skupaj z vami se veselimo napredka stroke.

Tehnična služba Mapei



BREZPLAČNA ŠTEVILKA
080 29 20

MAPEI
GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADBEŠTVO



Pravilen izbor in način vgradnje tesnilnega sistema tik pod zaključnimi oblogami iz keramičnih ploščic, kamna in lesa

Na izbor najprimernejšega izdelka za izvedbo tesnilnega sistema (za vodo neprepustne plasti) vplivajo številni dejavniki, kot so vrsta, dozorelost in preostanek vlage v podlagi, možni način izvedbe (dostopnost), vrsta nadgrajene zaključne obloge, obremenitve in razpoložljiv čas za izvedbo.

Najpogostejše napake

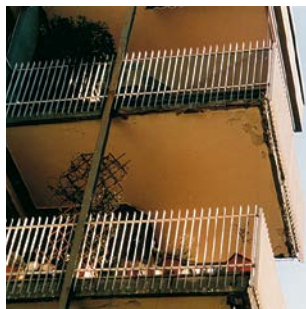
Nekateri konstrukcijski deli balkonov in teras so še posebej dovzetni za poškodbe in za prepuščanje vode oziroma vlage. V prikazanih primerih ni bilo dovolj pozornosti namenjene pravilni obdelavi detajlov, kot so spoji, rege ter preboji med enakimi in različnimi gradbenimi elementi oziroma materiali. S tem se ni zagotovila njihova funkcionalnost, predvsem pa ne vodotesnost. Nekakovostno izdelani detajli povzročijo hitro propadanje (najbolj pogosti prvi znaki so odstopanje oblog, izcvetanje soli, poškodbe čel balkonov ...) najbolj občutljivih delov gradbenih konstrukcij, med katere gotovo sodijo tudi terase oz. ploščadi in balkoni.

Predpisi o področju tesnjenja

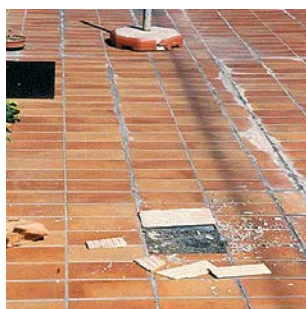
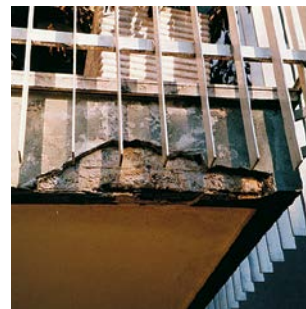
Osnovne tehnične zahteve in pogoje za projektiranje in izvedbo hidrozaščite stavb v Sloveniji predpisuje Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago, ki med drugim določa tudi obvezno uporabo zahtev standarda DIN 18195 – Bauwerksabdichtungen regelt den Schutz von Bauwerken gegen Feuchtigkeit und Wasser / Hidrozaščita stavb proti vlagi in vodi.

Posebnost na tem področju predstavljajo izvedbe na močno izpostavljenih delih stavb, kot so balkoni, terase, ploščadi itd. Poleg že znanih zahtev in pogojev glede osnovne hidrozaščite zgradbe, ki so zapisani v omenjenem pravilniku, se zastavlja vprašanje: »Ali in zakaj je potrebno dodatno tesnjenje (zagotovitev za vodo neprepustne plasti) tik pod zaključnimi oblogami?« Odgovor je jasen: »Zaradi preprečevanja poškodb na konstrukcijskih slojih neposredno pod zaključno oblogo.« V primeru, da te hidrozaščite ni, tovrstne poškodbe nastanejo na navlaženih delih konstrukcije zaradi zmrzovanja in tajanja.

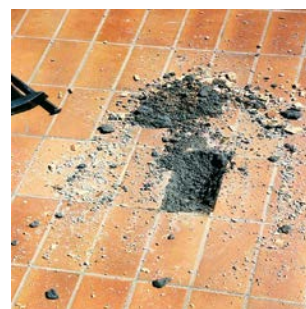
To dodatno tesnjenje tudi prepreči posledično poznejše dvigovanje kapilarne vlage z znanimi posledicami izcvetanja soli.



SLIKI 1 in 2: Poškodbe stropov in čel balkonov zaradi zamakanja.



SLIKI 3 in 4: Izcvetanje soli in poškodbe zaradi navlaženja podkonstrukcij na terasah in ploščadih.



Ker ostaja celotna konstrukcija suha, sta njeni trajnost in skupna toplotna izolativnost bistveno boljši. Ob obnovi ali rekonstrukciji se odstrani samo zaključne obloge, obnovi morebiti poškodovana za vodo neprepustna plast (ki tudi v času izvedbe štiti konstrukcijo) in izvede se nove zaključne obloge. Tovrstne izvedbe z zahtevami v kombinaciji z ustreznimi lepili in zaključnimi oblogami iz keramičnih ploščic ureja standard SIST EN 14891:2012 – Tekoče vgrajevani za vodo nepropustni izdelki za uporabo pod keramičnimi ploščicami, lepljenimi z lepili.

Standard izdelke deli v dve skupini, in sicer CM (na osnovi cementa) in RM + DM (ne na osnovi cementa). Prednosti tekoče vgrajenih za vodo neprepustnih izdelkov sta monolitna izvedba kot tudi možnosti lokalnega popravila, saj se spoji oz. preklopi, ob upoštevanju tehničnih navodil, izvedejo relativno enostavno.

Izbor je pogojen s številnimi dejavniki

Kdaj izbrati tekoče vgrajene za vodo neprepustne izdelke na osnovi cementa

Za izdelke na osnovi cementa (CM) velja, da so najbolj univerzalni in najmanj občutljivi. Z njimi je izvedba možna tudi na dozorele podlage z nekoliko povišanim deležem preostale vlage v podlagah, v odvisnosti od dostopnosti/arhitekture objekta se nekateri lahko nanašajo tudi z valjčkom ali s čopičem, poleg tega pa je njihova UV-obstojnost dobra (pomembno predvsem na vidnih čelnih površinah balkonov in teras). Morebiti jim v slabo lahko štejemo le potreben čas čakanja pred nadgradnjo z zaključnimi talnimi oblogami, ki je praviloma nekaj dni. V primeru nadgradnje z zaključnimi lesnimi oblogami je potrebna pozornost v smislu omejene odpornosti na mehanske poškodbe. V ta namen se ponavadi na mesta, kjer podkonstrukcija za-

ključne lesene obloge nalega na tesnilni sloj, pod njo položi še plast polsti (filca) ali tanko ekstrudirano polistirensko ploščo.

Kdaj izbrati tekoče vgrajene za vodo neprepustne izdelke, ki niso na osnovi cementa (DM in RM)

Za disperzijske izdelke na osnovi akrilnih polimerov (DM) in izdelke na osnovi reakcijskih smol (RM) na splošno velja, da so občutljivejši, a za izvedbo enostavnejši in predvsem hitrejši. Z njimi je možna izvedba le na dozorele podlage s preostankom vlage do največ 3 % (DM) oz. 4 % (RM), načeloma pa ne potrebujejo dodatne ojačitve z armaturno mrežico. Zaradi slabe UV-obstojnosti jih je obvezno treba nadgraditi z zaključnimi oblogami iz keramičnih ploščic ali kamna, a to že v bistveno krajšem času kot pri izvedbah z izdelki na osnovi cementa.

Postopek izvedbe

Izvedba tesnjenja terase nad ogrevanim prostorom – novogradnja

1. Izvedba naklonskega sloja s hidro in toplotno izolacijo

Ker so terase v številnih primerih izvedene nad bivalnimi prostori, je treba v osnovi upoštevati minimalne zahteve za izvedbo ravne strehe (po DIN 18195/5), vključno z izračunom toplotne prevodnosti celotne konstrukcije.

- **Očistimo** površino podlage nosilne konstrukcije vseh slabo sprijetih delcev, prahu in ostalih nečistoč.
- **Vodotesnost** morebitnih konstrukcijskih dilatacij zagotovimo z uporabo trakov MAPEBAND TPE, ki jih zalepimo z ADESILEX-om PG4. Še sveže lepilo posujemo s suhim kremenčevim peskom, da zagotovimo kakovosten oprijem nadgrajenih slojev.
- **Izvedemo** naklonske sloje s padcem vsaj 2 % proti odtokom ali čelom z uporabo PLANITOP-a FAST 330 (za debeline nanosa do 3 cm) ali pri potrebnih večjih debelinah nanosa z veznim estrihom, narejenim s pripravljeno malto za estrihe (debeline nanosa od 1 do 8 cm) TOPCEM PRONTO. V primeru veznega estriha predhodno izvedemo prijemni sloj iz gotove suhe mešanice za estrihe z vodo in dodatkom PLANICRETE v utežnem mešalnem razmerju 8 : 1 : 1 in nadgradimo po postopku »sveže na sveže«.
- **Počakamo**, da naklonski sloji/estrihi dozori in se zadosti osušijo. Pri uporabi PLANITOP FAST 330 ali TOPCEM PRONTO je to 24 ur. V primeru klasične nadgradnje z uporabo mešanic za estrihe na osnovi običajnega cementnega veziva je potreben čas čakanja najmanj 28 dni. Navedeni časi veljajo za normalne podnebne razmere.
- **Izvedemo** parno zaporo s samolepilno bitumensko membrano POLYVAP SA 2 mm na predhoden nanos temeljnega premaza POLYPRIMER.
- **Položimo** toplotno izolacijo. Potrebno vrsto in debelino toplotne izolacije, ki mora biti odporna na vlago in predvidene mehanske obremenitve (najpogosteje iz XPS, PUR ali PUR/PIR plošč), na osnovi izračuna določi projektant.
- **Izvedemo** hidrozaščito/hidroizolacijo z vgradnjo bitumenske samolepilne membrane ELASTOFLEX SA P (dvojni nanos). Hidrozaščita/hidroizolacija mora imeti izvedene ustrezne odtoke. V primeru ograjene terase (parapetni zidovi) se v ta namen vgradijo otočni elementi, v primeru odprte terase pa se poleg naklona proti čelnim površinam izvede še zaključek z odkapnim profilom. Višina izvedbe hidrozaščite/hidroizolacije na priključne zidove zgradbe in morebitne parapetne zidove mora biti vsaj 20 cm nad koto zaključne talne obloge. Poseb-

no pozornost je treba nameniti tudi priključkom na elemente stavbnega pohištva, ki se izvedejo s samolepilnim tesnilnim trakom MAPETAPE.

- **Pred** izvedbo preplastitvenega estriha položimo na bitumensko tesnilno membrano še zaščitni sloj iz polipropilenske polsti (filca, vsaj 300g/m²) POLYDREN PP.

2. Izvedba naklonskega estriha z debelino > 4 cm

- **Izvedemo** nadgradnjo z mešanico za estrih debeline nad 4 cm, ki jo pripravimo z normalno vezočim in hitro sušečim vezivom TOPCEM. Lahko uporabimo tudi pripravljeno malto za estrihe TOPCEM PRONTO. Možna je tudi izvedba estriha z običajnim cementnim vezivom. Naklon mora biti vsaj 2 % proti odtokom. Za večje in razgibane terase priporočamo vgradnjo pocinkane armaturne mreže debeline 2–3 mm z okenci velikosti 5/5–8/8 cm. Dilatacijska polja v estrihu naj ne presegajo velikosti 25 m².
- **Počakamo**, da estrih osuši in dozori. Pri uporabi TOPCEM-a ali TOPCEM-a PRONTO je to v 24 urah. V primeru klasične nadgradnje z uporabo mešanic za estrihe na osnovi običajnega cementnega veziva je potreben čas čakanja najmanj 28 dni. Navedeni časi veljajo za normalne podnebne razmere. Najvišja preostala vlaga v estrihu je lahko do 6 % težnostno.

3. Izvedba hidrozaščite estriha in toplotne izolacije

- **Izvedemo** odtoke v tlaku in/ali parapetnem zidu s posebej za ta namen narejenimi in ustrezno vgrajenimi elementi iz linije izdelkov DRAIN.
 - **Nanesemo** s kovinsko lopatico prvi sloj MAPELASTIC-a na površinsko rahlo omočeno podlago – estrih.
 - **Vtisnemo** v še sveži nanos MAPELASTIC-a mrežico iz alkalno odpornih steklenih vlaken MAPENET 150, da izboljšamo sposobnost premoščanja razpok.
 - **Vodotesnost** dilatacijskih reg v estrihu in stikov s stenami zagotovimo z vstavljanjem samolepilnih MAPEBAND SA trakov, ki se jih lahko neposredno nalepi na okvirje balkonskih vrat.
 - **Nanesemo** drugi sloj MAPELASTIC-a po osušitvi prvega (po približno 4–5 urah). Skupna debelina mora biti vsaj 2 mm.
- Opomba:** estrih pred nanašanjem MAPELASTIC-a ne sme biti pregret, v času izvedbe in še vsaj prvih 24 ur po njej je treba zagotoviti ustrezno senčenje površin ter zaščito pred vetrom, naključnimi vdori vode in dežjem.

Z vgradnjo zaključne obloge nadaljujemo po štirih dneh.



SLIKA 1: Nanos prvega sloja MAPELASTIC-a.



SLIKA 2: Vgradnja armirne mrežice MAPENET 150 in preplastitev z MAPELASTIC-om.



SLIKA 3: Nanos drugega sloja MAPELASTIC-a (po preteku 4-6 ur).

Izvedba tesnjenja balkona

1. Izvedba toplotne izolacije

- **Očistimo** površino podlage nosilne konstrukcije vseh slabo sprijetih delcev, prahu in ostalih nečistoč.
- **Položimo** toplotno izolacijo. Potrebno vrsto in debelino toplotne izolacije, ki mora biti odporna na vlago in predvidene mehanske obremenitve (najpogosteje iz XPS, PUR ali PUR/PIR plošč), na osnovi izračuna določi projektant.
- **Zaščitimo** toplotno izolacijo s PVC folijo.

2. Izvedba naklonskega estriha z debelino > 4 cm

- **Izvedemo** nadgradnjo z mešanico za estrih debeline nad 4 cm, ki jo pripravimo z normalno vezočim in hitro sušečim vezivom TOPCEM. Lahko uporabimo tudi pripravljeno malto za estrihe TOPCEM PRONTO. Možna je tudi izvedba estriha z običajnim cementnim vezivom. Naklon mora biti vsaj 2 % proti odtokom. Za večje in razgibane terase priporočamo vgradnjo pocinkane armaturne mreže debeline 2–3 mm z okenci velikosti 5/5–8/8 cm. Dilatacijska polja v estrihu naj ne presegajo velikosti 25 m².
- **Počakamo**, da estrih osuši in dozori. Pri uporabi TOPCEM-a ali TOPCEM-a PRONTO je to v 24 urah. V primeru klasične nadgradnje z uporabo mešanic za estrihe na osnovi običajnega cementnega veziva je potreben čas čakanja najmanj 28 dni. Navedeni časi veljajo za normalne podnebne razmere. Najvišja preostala vlaga v estrihu je lahko do 6 % težnostno.

3. Izvedba hidrozaščite estriha in toplotne izolacije

- **Izvedemo** odtoke v tlaku in/ali parapetnem zidu s posebej za ta namen narejenimi in ustrezno vgrajenimi elementi iz linije izdelkov DRAIN.
- **Nanesemo** s kovinsko lopatico prvi sloj MAPELASTIC-a na površinsko rahlo omočeno podlago – estrih.

Izvedba zaključnih oblog

Pri izbiri in vgradnji oblog iz keramičnih ploščic ali kamna spoštujemo *Strokovna pravila za trajnostno izvedbo keramičnih oblog na balkonih in terasah 2013*, ki jih je izdala Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije – Sekcija gradbincev, Odbor polagalcev keramičnih oblog.

- **Položimo** oblogo iz keramičnih ploščic v lepila razreda C2 v skladu s standardom SIST EN 12004, kot sta KERAFLEX ali KERAFLEX MAXI S1. V primeru izvedbe del pri temperaturah od + 5 °C do + 10 °C uporabimo lepila razreda C2 F, kot sta GRANIRAPID in ELASTORAPID. Nanašanje lepila naj bo obojestransko na podlago in spodnjo stran ploščice, da dosežemo 100-odstotno popolnjenost. Pri polaganju upoštevamo priporočene širine fug, ki naj bodo najmanj 5 mm in raster potrebnih dilatacijskih reg.

Vgradnja Drain Front odtočnega elementa



SLIKA 1: Vgradnja DRAIN FRONT odtočnega elementa v dvokomponentno epoksidno smolo ADESILEX PG1/PG4.



SLIKA 2: Preplastitev DRAIN FRONT elementa z epoksidno smolo ADESILEX PG1/PG4.



SLIKA 3: Posutje sveže mešanice ADESILEX PG1/PG4 s suhim kremenčevim peskom QUARZO.

Vgradnja Drain Vertical/Lateral odtočnega elementa



SLIKA 1: Nanos prvega sloja MAPELASTIC-a.



SLIKA 2: Vgradnja DRAIN VERTICAL/LATERAL odtočnega elementa z gumirano manšeto.



SLIKA 3: Preplastitev gumirane manšete DRAIN VERTICAL/LATERAL elementa z MAPELASTIC-om.

Vgradnja Mapeband traku in elementov



SLIKA 1: Nanos prvega sloja MAPELASTIC-a.



SLIKA 2: Vtisnjanje MAPEBAND (križni elementi) v sveži sloj MAPELASTIC-a.



SLIKA 3: Preplastitev sivega dela (filca) MAPEBAND traku z MAPELASTIC-om.

- **Vtisnemo** v še sveži nanos MAPELASTIC-a mrežico iz alkalno odpornih steklenih vlaken MAPENET 150, da izboljšamo sposobnost premoščanja razpok.
 - **Vodotesnost** dilatacijskih reg v estrihu in stikov s stenami zagotovimo z vstavljanjem samolepilnih MAPEBAND SA trakov, ki se jih lahko neposredno nalepi na okvirje balkonskih vrat.
 - **Nanesemo** drugi sloj MAPELASTIC-a po osušitvi prvega (po približno 4–5 urah). Skupna debelina mora biti vsaj 2 mm.
- Opomba:** estrih pred nanašanjem MAPELASTIC-a ne sme biti pregret, v času izvedbe in še vsaj prvih 24 ur po njej je treba zagotoviti ustrezno senčenje površin ter zaščito pred vetrom, naključnimi vdori vode in dežjem.
- Z vgradnjo zaključne obloge nadaljujemo po štirih dneh.**

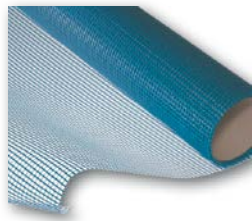
- **Zafugiramo** ploščice s fugirno maso na cementni osnovi razreda CG2 WA v skladu s standardom SIST EN 13888, kot sta KERACOLOR FF ali KERACOLOR GG zamešanim s FUGOLASTIC-om, lahko uporabimo tudi hitro vezočo fugirno maso ULTRACOLOR PLUS. V primeru večjih kemičnih obremenitev uporabimo fugirno maso na osnovi epoksidnih smol, kot sta KERAPOXY CQ in KERAPOXY DESIGN.
- **Očistimo** dilatacijske rege, stike s stenskimi elementi in priključke na instalacijske preboje ter odtoke, ki morajo biti široke najmanj 6 mm in jih oblepimo z zaščitnim trakom.
- **Zapolnimo** s tesnilno maso MAPESIL AC po predhodni uporabi temeljnega sprijemnega premaza PRIMER FD. V primeru izvedbe zaključnih oblog iz kamna namesto MAPESIL-a AC uporabimo MAPESIL LM.

Drain Front



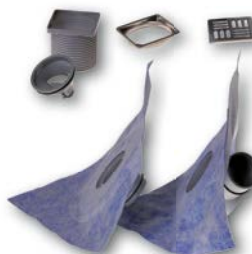
- TPE element za izvedbo čelnih odtokov na balkonih in terasah
- na voljo v slonokoščeni in bakreni barvi
- izvedba montaže oz. pričvrstitve z **Adesilex PG1/PG4**

Mapenet 150



- alkalno odporna mrežica iz steklenih vlaken
- za ojačitev cementnih vodotesnih sistemov in tesnilnih membran, preplastitvenih ometov na razpokanih površinah in na termoizolacijskih ploščah

Drain Vertical, Drain Lateral



- komplet talnega odtoka z vertikalnim ali s stranskim izlivom za vgradnjo v kopalnicah ter na balkonih in terasah
- razpoložljivi premeri: Φ 50, 75, 90 in 100 mm
- stranski ali vertikalni izliv

Planicrete



- lateks sintetične gume (SBS)
- za izboljšanje mehanskih in sprijemnih trdnosti cementnih malt, estrihov in betonov (redčenje z vodo v razmerju 1 : 3-6)
- za izboljšanje sprijemnih slojev (pačok) za hitro sušeče estrije **Topcem** in **Mapecem** (redčenje z vodo v razmerju 1 : 1)
- za izboljšanje sprijemnih cementnih slojev (pačok), redčenje z vodo v razmerju 1 : 1
- za oplemenitev tankoslojnih cementnih preplastitev
- za zmanjšanje vpijanja vode cementnih mešanic

Elastoflex SA P



- samolepilna bitumenska membrana (ADESO tehnologija)
- elastomerna membrana (SBS) fleksibilna do - 20 °C
- hitra in enostavna vgradnja
- SEALlap® tehnologija tesnenja spojev – takojšnje tesnjenje
- posebej primerna za vgradnjo nad toplotno-izolacijskimi ploščami (vgradnja brez ognja)
- rola širine 1 m in dolžine 15 m

Planitop Fast 330



- hitro vezoča, mikroarmirana cementna malta za izravnavanje notranjih in zunanjih, talnih in stenskih površin
- za nanose v debelini od 3 do 30 mm
- za hitro pripravo armirano betonskih površin v plavalnih bazenih (že samo po 24 urah je možen nanos tesnilnih sistemov **Mapelastic**)
- tudi za lokalna popravila neravnin in izvedbo naklonskih klančin na obbazijskih površinah, balkonih in terasah
- nadgradnja z lepili je mogoča že po 4 urah

Mapeband SA



- samolepilni tesnilni trak širine 8 cm na osnovi butilne gume na nosilcu iz sintetičnega filca
- za stene in tla
- za vse vrste podlag
- za kopalnice, tuš kabine, balkone, terase itd., ki bodo obložene s keramičnimi ploščicami in/ali izdelki iz kamna

Polyvap SA



- obojestransko samolepilna bitumenska membrana (ADESO tehnologija)
- parna zapora ($\mu= 700.000$) zaradi vgrajene aluminijaste folije
- elastomerna membrana (SBS) fleksibilna do - 25 °C
- hitra in enostavna vgradnja
- posebej primerna za vgradnjo pod toplotno-izolacijskimi ploščami
- rola širine 1 m in dolžine 15 m

Mapelastic



- dvokomponentna, visoko prilagodljiva, fleksibilna cementna malta
- za zaščito in hidroizolacijo
- za konstrukcije, ki so podvržene deformiranju in površinske mu razpokanju
- z vstavljanjem mrežice **Mapenet 150** je **Mapelastic** še posebej primeren za

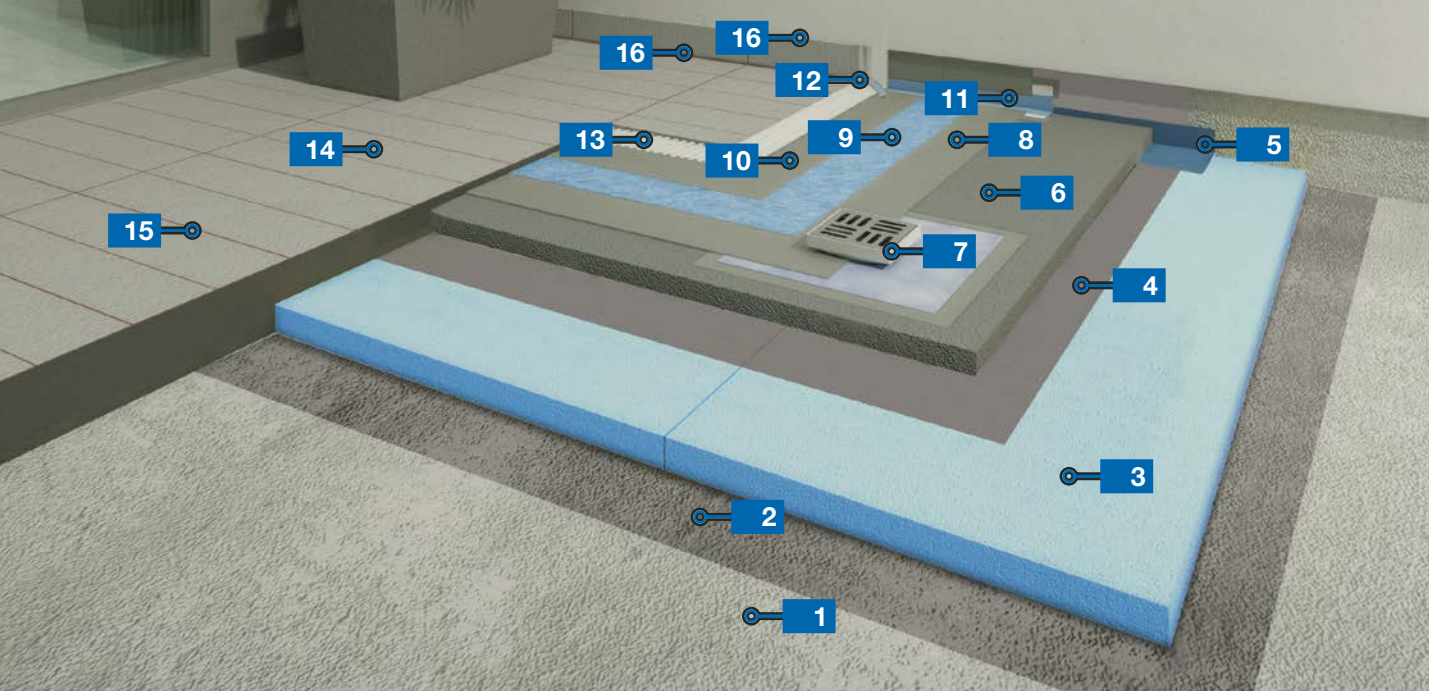
izvedbe na površinah, kjer prihaja do delovanja in površinskih razpok, saj se bistveno izboljša razteznost do pretrga in sposobnost premoščanja razpok

Topcem Pronto



- gotova suha mešanica malte z normalnim vezanjem in hitrim sušenjem.
- za izvedbo estrihov s kontroliranim krčenjem
- preostanek vlage po 4 dneh pod 2 CM %

Lepljenje in tesnjenje toplotno izoliranih teras in balkonov



- 1 AB plošča
- 2 Izvedba črne hidroizolacije **Polyprimer** (hladni bitumenski premaz) **Polyvap SA** (parna zapora) s kovinskim slojem
- 3 Toplotna izolacija XPS plošče
- 4 Hidroizolacija **Elastoflex SA P** (dvakratni nanos)
- 5 Zvočna zaščita **Mapesilent Band R**
- 6 Cementni estrih **Topcem Pronto**
- 7 Odtočni element **Drain Vertical**
- 8 Prvi hidroizolacijski sloj **Mapelastic**
- 9 Armirna mrežica **Mapenet 150**
- 10 Drugi hidroizolacijski sloj **Mapelastic**
- 11 Gumirani robni trak **Mapeband** ali **Mapeband SA**
- 12 Polietilenska vrvica **Mapefoam**
- 13 Cementno lepilo **Keraflex Maxi S1**
- 14 Keramične ploščice
- 15 Fugirna masa **Ultracolor Plus**
- 16 Tesnjenje stikov in dilatacij **Mapesil AC**

Mapelastic

Najpogosteje uporabljen sistem za hidroizolacijo. Že več kot 20 let.



/mapeispa



MAPEI
GRADBENA LEPILA • TESNILNI SISTEMI
KEMIČNI IZDELKI ZA GRADENIŠTVO

