

STROKOVNA PRAVILA

ZA TRAJNOSTNO IZVEDBO KERAMIČNIH OBLOG NA BALKONIH IN TERASAH

2013



Avtorji: Odbor polagalcev keramičnih oblog pri Sekciji gradbincev na Obrtno-podjetniški zbornici Slovenije z zunanjimi sodelavci: Vera Verbovšek, Izidor Oblak, Franc Bukovec, Slavko Kocuvan, Miran Jernejčič

Naslov: Strokovna pravila za trajnostno izvedbo keramičnih oblog na balkonih in terasah

1. izdaja

Izvedba: JBB d.o.o., Ljubljana

Založnik: Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije, Sekcija gradbincev

Izdano: december 2013

Naklada: 1000 izvodov



Sekcija gradbincov
Odbor polagalcev keramičnih oblog

STROKOVNA PRAVILA

**ZA TRAJNOSTNO IZVEDBO KERAMIČNIH
OBLOG NA BALKONIH IN TERASAH**

2013



VSEBINA

Uvod	5
1 Prevzem podlage pred izvedbo keramičarskih del.....	6
2 Padci/nakloni.....	6
3 Vgradnja ploščic s tankoslojnim lepilom.....	6
4 Vrsta ploščic.....	7
5 Fuge	7
6 Dilatacijski stiki	8
7 Vzdrževanje keramične oblage	9
8 Skice	9
9 Viri	14



UVOD

Namen izdaje Strokovnih pravil za trajnostno izvedbo keramičnih oblog na balkonih in terasah (v nadaljevanju: Strokovna pravila) je zmanjšati možnost nastanka poškodb na zunanjih keramičnih oblogah – to je na balkonih in terasah stanovanjskih in drugih objektov s podobnim namenom uporabe. Zaznati je namreč, da so poškodbe na zunanjih keramičnih oblogah pogoste, pokažejo pa se že po nekaj zimah.

V Strokovnih pravilih za zunanja keramičarska dela so predstavljeni primerni materiali za vgradnjo keramičnih ploščic, podana pa so tudi pravila za izvedbo. Strokovna pravila povzemajo zadnja dognanja stroke in izkušnje izvajalcev keramičarskih del na zunanjih površinah.

Osnovne zahteve, ki jih vsebujejo Strokovna pravila, so povzete iz nemških smernic z naslovom: Aussenbeläge - Belagkonstruktionen mit Fliesen und Platten ausserhalb von Gebäuden, julij 2008 (z dopolnitvami v poglavju 4. avgust 2012), poglavje 1 in 2, izdanih pri Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Fachverband Fliesen und Naturstein.

V Strokovnih pravilih priporočene širine fug so povzete po standardu DIN 18352:2012 - VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Fliesen- und Plattenarbeiten, na katerega se sklicujejo navedene nemške smernice.

Nekatere zahteve so povzete tudi iz švicarskih smernic, ki so dostopne na spletnih straneh: Bodenbelagskonstruktionen mit Keramikplatten ausserhalb von Gebäuden – Verlegung im Verbund, april 2009, izdane pri SPV Schweizerischer Plattenverband.

Zahteve za nosilne podlage (armirani beton ali druga nosilna podlaga v skladu s projektom) ter zahteve za toplotno in/ali hidroizolacijo v teh Strokovnih pravilih niso zajete.

Strokovna pravila so namenjena arhitektom, izvajalcem keramičarskih del, gradbenemu nadzoru in prodajalcem keramičnih ploščic.

Vsa določila za izvedbo in kontrolo, pravila merjenja z opisi del ter normativi potrebnega materiala in časa za izdelavo keramične oblage, so predpisani v priročniku Keramičarska dela, ki ga je Obrtno - podjetniška zbornica Slovenije izdala leta 2009.

Strokovne navedbe v pravilih v zvezi s padci, tesnenjem, barvo finalne oblage, dilatacijami, ipd, veljajo tudi v kolikor je zaključna obloga iz drugih vrst materialov, npr. naravni ali umetni kamen, betonske plošče, ipd.



1 Prevzem podlage pred izvedbo keramičarskih del

Podlaga, na katero vgrajujemo keramične ali druge ploščice, mora biti estrih z ravno površino in doseženo končno trdnostjo ali estrih z dodatno naneseno plastjo vodoneprepustnega proizvoda.

Estrih ima funkcijo porazdelitve obremenitev. Primerena granulacija peska za pripravo estriha je 0/4 oziroma 0/8 mm, debelina estriha pa najmanj 50 mm. Pesek mora biti naravni, sezani, ovalnih zrn ter čist in opran. V estrih mora biti vgrajena armatura, prav tako morajo biti vgrajeni dilatacijski stiki. Z vgradnjo armature v estrih preprečimo možnost širjenja morebitnih razpok. Priporočene so pocinkane mreže ali betonska jeklena armatura s čim manjšimi mrežastimi odprtinami. Morebitne razpoke na mestih brez dilatacij je treba zarezati in zaščiti s prečnimi jeklenimi vložki ter zaliti z epoksidnimi lepili. Montažo ograje je treba izvesti s celne strani balkona.

Na estrih je lahko dodatno nanesena zaščitna plast vodoneprepustnega proizvoda, ki estrih varuje pred navlaženjem in posledično kasnejšim dviganjem kapilarne vlage, s čimer je zmanjšana možnost izcvetanja soli oziroma izpiranja apna v fuge položene obloge. V primeru uporabe vodoneprepustnega proizvoda mora biti le-ta del sistema z lepilom in v tem sistemu tudi preizkušen po standardu SIST EN 14891:2012. Pogoji vgradnje vodoneprepustnega proizvoda so zelo pomembni za končne lastnosti zaščitne plasti, zato je treba natančno upoštevati navodila proizvajalcev. V kolikor so potrebne izravnave, jih izvedemo nekaj dni pred polaganjem vodoneprepustnega proizvoda.

Če so podlage prašne, jih je treba odprašiti in premazati s pravilno razredčeno akrilno emulzijo. Lepljenje ali izravnava se izvede takoj, ko podlaga popolnoma popije vso tekočino in preden se premaz povsem posuši.

Kadar lepimo ploščice na ploščo iz vibriranega betona, je treba obvezno odbrusiti cementno skorjico na površini. Nujno je tudi preprečiti dvig kapilarne vlage iz zemljine v primerih talne plošče.

Nad bivalnimi prostori je pod estrihom obvezna uporaba dvojne bitumenske ali PVC-hidroizolacije na nosilni plošči. Zaščitna plast vodoneprepustnega proizvoda ni primerena za tovrstno hidroizolacijo.

Starost osnovnega nosilnega betona mora biti pred začetkom keramičarskih del vsaj 6 mesecev, starost podložnega estriha pa najmanj 28 dni ob ugodnih pogojih.

2 Padci/nakloni

Padci oziroma nakloni osnovne nosilne podlage morajo ustrezati zahtevam za padce na zaključnih površinah in morajo biti zato vgrajeni že v nosilno podlago. Izvedeni so lahko s polimerno modificirano malto na mineralni osnovi ali pa so v naklon vgrajeni sloji izolativnega materiala.

S površine obloge mora biti zagotovljeno odtekanje vode. Pri oblogah z ravno površino mora biti padec minimalno 2 %. Za ploščice z zelo grobo, profilirano ali strukturirano površino, kjer lahko pride do zastajanja vode na površini obloge, je predpisani padec minimalno 2,5 %.

3 Vgradnja ploščic s tankoslojnim lepilom

Lepljenje ploščic mora biti izvedeno z lepilom za tankoslojno lepljenje na osnovi hidravličnega veziva. Lepilo mora ustrezati standardu SIST EN 12004 in biti označeno z oznako CE. Obvezna je uporaba lepil razreda C2 (izboljšano cementno lepilo) po standardu SIST EN 12004. Ob izvajanjtu del pri +5 °C do +10 °C je priporočljiva uporaba lepila razreda C2 F (izboljšano hitrovezoče cementno lepilo). Za lepljenje ploščic vrste B1a je priporočena uporaba lepil vrste C2 F S2 (izboljšano hitrovezoče cementno lepilo z visoko deformabilnostjo).

Polaganje keramičnih ali drugih ploščic naj bo izvedeno v sloj lepila tako, da pod ploščico ni praznih mest brez stika lepila s ploščico. To dosežemo z obojestranskim nanašanjem lepila na podlago in na spodnjo ploskev ploščice. Pri pravilnem delu je poraba lepila 8 kg/m² pri debelini nanosa 5 mm. Izvajanje lepljenja in fugiranja je dovoljeno v temperaturnem območju od +5 °C do +30 °C (zahteva velja za temperaturo zraka, vgradnega materiala in površine, ki se oblaga). Pri neposredni sončni pripeki ali vetru, je priporočeno ustrezno zaščititi podlago in položeno oblogo med lepljenjem in še vsaj tri dni po zaključku lepljenja.



4 Vrsta ploščic

Priporočena je uporaba vlečenih keramičnih ploščic skupine A1 in A2a po SIST EN 14411 (zmrzlinsko odporne po standardu SIST EN ISO 10545-12). Vodovpojnost ploščic A1 je manj kot 3 %, vodovpojnost ploščic A2a pa je od 3 do 6 %. (mednje sodijo tudi tako imenovane klinker ploščice).

Priporočena je tudi uporaba suhostiskanih keramičnih ploščic B1b po SIST EN 14411 (zmrzlinsko odporne po standardu SIST EN ISO 10545-12). Vodovpojnost teh ploščic je od 0,5 % do 3%

Primerne so tudi suhostiskane keramične ploščice skupine B1a po SIST EN 14411 (zmrzlinsko odporne po standardu SIST EN ISO 10545-12). Vodovpojnost teh ploščic je pod 0,5 % (mednje sodijo tudi tako imenovane granitogres ploščice). Ploščice iz te skupine so za vgradnjo najzahtevnejše in zahtevajo pri vgradnji še posebno pozornost in dosledno spoštovanje pravil.

Za izvedbo zunanje oblage balkonov in teras se lahko uporablja tudi plošče iz naravnega kamna po SIST EN 12057 in 12058 (zmrzlinsko obstojne po SIST EN 12372) ter betonske plošče po DIN 18500.

Priporočena velikost ploščic je do 30 x 30cm. Večji formati ploščic niso priporočljivi. Spodnja površina ploščic mora biti čista, brez belih ločilnih slojev.

Najprimernejša je pravokotna porazdelitev položenih ploščic s fugami. Polaganje diagonalno ni priporočljivo.

Priporočljiva je izbira ploščic svetle barve, ki bodo zmanjšale segrevanje oblage zaradi izpostavljenosti sončni pripeki, posledično pa bo zmanjšana strižna napetost med keramično oblogo in betonom.

Priporočena je izbira neglazirane površine ploščic. Ploščice iz naravnega kamna ali betona se lahko zaradi neenakomerne izsuševanja površinsko neenakomerno obarvajo.

Še posebej na dostopnih in pohodno bolj obremenjenih površinah je priporočena uporaba ploščic z drsnostnim koeficientom min. R10.

5 Fuge

Material za zapolnjevanje fug je fugirna masa na osnovi hidravličnih veziv po SIST EN 13888. Za fugiranje keramičnih ploščic B1a in B1b je zahtevana izboljšana fugirna masa na osnovi cementa CG2. Rahla neenakomerna obarvanost fuge na končani zunanjji oblogi ne more biti predmet reklamacije. Priporočene širine fug pri suho stiskanih ploščicah B1a in B1b so naslednje:

- velikost stranice ploščice do 10 cm: 2 do 3 mm,
- velikost stranice ploščice 10 do 30 cm: 5 do 8 mm.
- velikost stranice ploščice nad 30 cm: min 10 mm.

Priporočene širine fug pri vlečenih ploščicah A1 in A2a so naslednje:

- velikost stranice ploščice do 30 cm: 5 do 10 mm,
- velikost stranice ploščice nad 30 cm: najmanj 10 mm.

Priporočena širina fug za ploščice iz naravnega kamna je 2 do 3 mm.

V tabeli 1 je podan pregled priporočene in dovoljene vrste ploščic in širine fug.

Tabela 1: Priporočene in dovoljene vrste ploščic in širine fug:

Vrsta ploščic	Standard in oznaka	Širine fug za ploščice z velikostjo stranice od 10 do 30 cm	Širine fug za ploščice z velikostjo stranice 30 cm	Opomba
Keramične ploščice (klinker)	SIST EN 14411, vlečene ploščice, skupina A1 in A2a	5 do 10 mm	min. 10 mm	priporočeno
Keramične ploščice (vpojni gres)	SIST EN 14411, suho stiskane ploščice, skupina B1b	5 do 8 mm	min 8 mm	priporočeno
Keramične ploščice (granitogres)	SIST EN 14411, suho stiskane ploščice, skupina B1a	5 do 8 mm	min 8 mm	dovoljeno
Naravni kamen (granit)	SIST EN 12057 in SIST EN 12058	2 do 3 mm	2 do 3 mm	dovoljeno
Betonske plošče	DIN 18500.	10 mm	10 mm	dovoljeno



6 Dilatacijski stiki

Dilatacijski stiki so vgrajeni v keramično oblogo glede na velikost površine oblage in glede na razporeditev eventualnih razpok v podlagi. Dilatacijski stiki morajo potekati premočrtno.

Razmik med dilatacijskimi stiki se ravna glede na pričakovane spremembe zaradi temperaturnih razlik - to je krčenje in raztezanje (npr. zaradi izpostavljenosti sončnemu sevanju) in glede na svetlejšo ali temnejšo barvo oblage. Zaradi navedenega naj bodo dilatacijski stiki razporejeni tako, da bodo polja na oblogi s stranicami od cca 2 m do cca 5 m.

V tabeli 2 je podan izračun, ki nam omogoča določiti dimenzije stranic dilatacijskega polja.

Tabela 2: Izračun najdaljše dovoljene stranice dilatacijskega polja:

Parameter \ Število točk	5 točk	4 točke	3 točke	2 točke	1 točka
Izbrana barva oblage	bela do svetlo siva	siva do svetlo bež	bež do rdeča	rjava do modra	temno rjava
Izpostavljenost soncu oziroma orientacija	zelo nizka sever ali pokrito	nizka (severozahod)	precejšnja (severovzhod)	močna (jugozahod)	zelo izpostavljena (jug)
Vrsta in dimenzija keramičnih ploščic	A1 in A2a 11,5 x 24 cm	A1 in A2a 24 x 24 cm B1a in B1b 20 x 20 cm	A1 in A2a 30 x 30 cm B1a in B1b 25 x 25 cm	B1a in B1b 30 x 30 cm	
Širina fuge	min 5 mm				
Seštevek	Vsoto točk delimo s 4 in dobimo najdaljšo stranico dilatacijskega polja v metrih.				

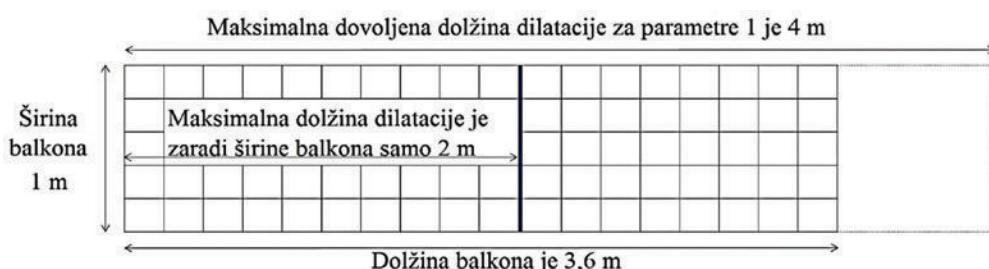
V nadaljevanju sta primera izračuna v skladu s tabelo 2 za dva primera različnih keramičnih oblog:

Primer 1	Št. točk	Primer 2	Št. točk		
Barva oblage Orientacija	svetlo siva severozahod	5 4	Barva oblage Orientacija	temno rjava jug	1 1
Vrsta ploščic	30 x 30, B1a	2	Vrsta ploščic	30 x 30, B1a	2
Širina fuge	8 mm	5	Širina fuge	10 mm	5
	16:4=4,0 m		9:4=2,25 m		

Primer 1: Svetla ploščica dimenzije 30 x 30 cm na severozahodu ima lahko dil. polje dolžine največ 4 m.
Primer 2: Temnejša ploščica dimenzije 30 x 30 cm na jugu ima lahko dil. polje dolžine največ 2,25 m.

Polja naj bodo po možnosti kvadratne oblike oziroma naj imajo razmerje stranic največ 1 : 2. S spodnje slike 1 je razvidno, kako ta zahteva vpliva na velikost dilatacijskega polja na ozkem balkonu.

Slika 1:

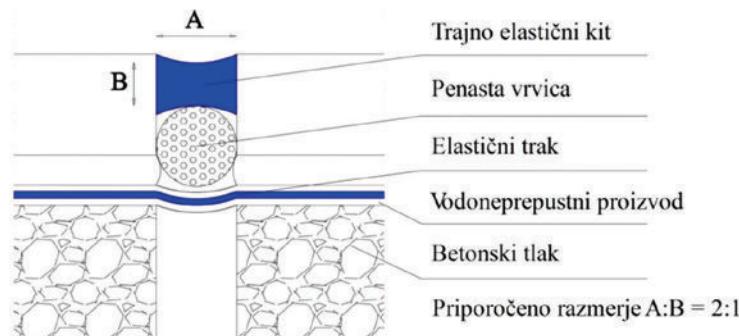




Širina dilatacijskega stika naj bo 6 do 12 mm, odvisno od velikosti polja. Dilatacijski stik mora biti izveden na istem mestu tudi v podložnem estrihu. Globina stika naj dosega ločilni sloj pod estrihom ali vsaj dve tretjini debeline. V vodotesnem sloju pod keramično oblogo mora biti čez dilatacijski spoj vgrajen trajnoelastični trak.

Zapolnitev stika naj bo izvedena z vložitvijo okrogle vrvice iz polietilenske ekstrudirane pene in s trajno elastičnim kitom. Debelina trajno elastične mase mora biti manjša od širine stika. Priporočeno razmerje širine in debeline je 2 : 1.

Slika 2: prikazuje pravilno obliko dilatacijskega stika



Pri ploščicah iz naravnega kamna je treba uporabiti namenske kemijsko nevtralne trajno elastične mase za tovrstne ploščice.

Dilatacijski stiki so izpostavljeni kemijskim in fizikalnim obremenitvam in se lahko natrgajo. Zapolnjeni dilatacijski stiki dolgoročno ne predstavljajo zanesljivega ukrepa v smislu tesnenja. S profili ali z elastično maso zapolnjeni stiki niso v popolnosti vodotesni. Neizogibne deformacije konstrukcije v splošnem presegajo stopnjo elastičnosti mase za zapolnjevanje stikov. Zato je vsakoletna kontrola in morebitna obnova poškodovanih stikov nujna, da se prepreči morebitne večje poškodbe.

Konstrukcijski stiki zgradbe so vgrajeni v nosilnih in nenosilnih delih zgradbe in morajo biti preneseni na istem mestu tudi v keramično oblogo v enaki širini, kot so bili v konstrukciji.

Na robovih površin in ob priključkih na stene in konstrukcijo je treba vpetost oblage preprečiti z dodatnimi dilatacijskimi stiki. Stik nizkostenske obrobe in keramične oblage mora biti izveden s trajno elastičnim kitom v širini minimalno 6 mm in z vloženo vrvico iz polietilenske ekstrudirane pene.

7 Vzdrževanje keramične oblage

Vzdrževanje položene oblage je pomembno zaradi odkrivanja manjših poškodb, ki lahko s časoma povzročijo večje poškodbe in s tem povezane stroške popravila oblage. Pregledati je treba celotno oblogo, obvezno vsako leto pred nastopom zimskega obdobja.

Preveriti in po potrebi obnoviti je treba:

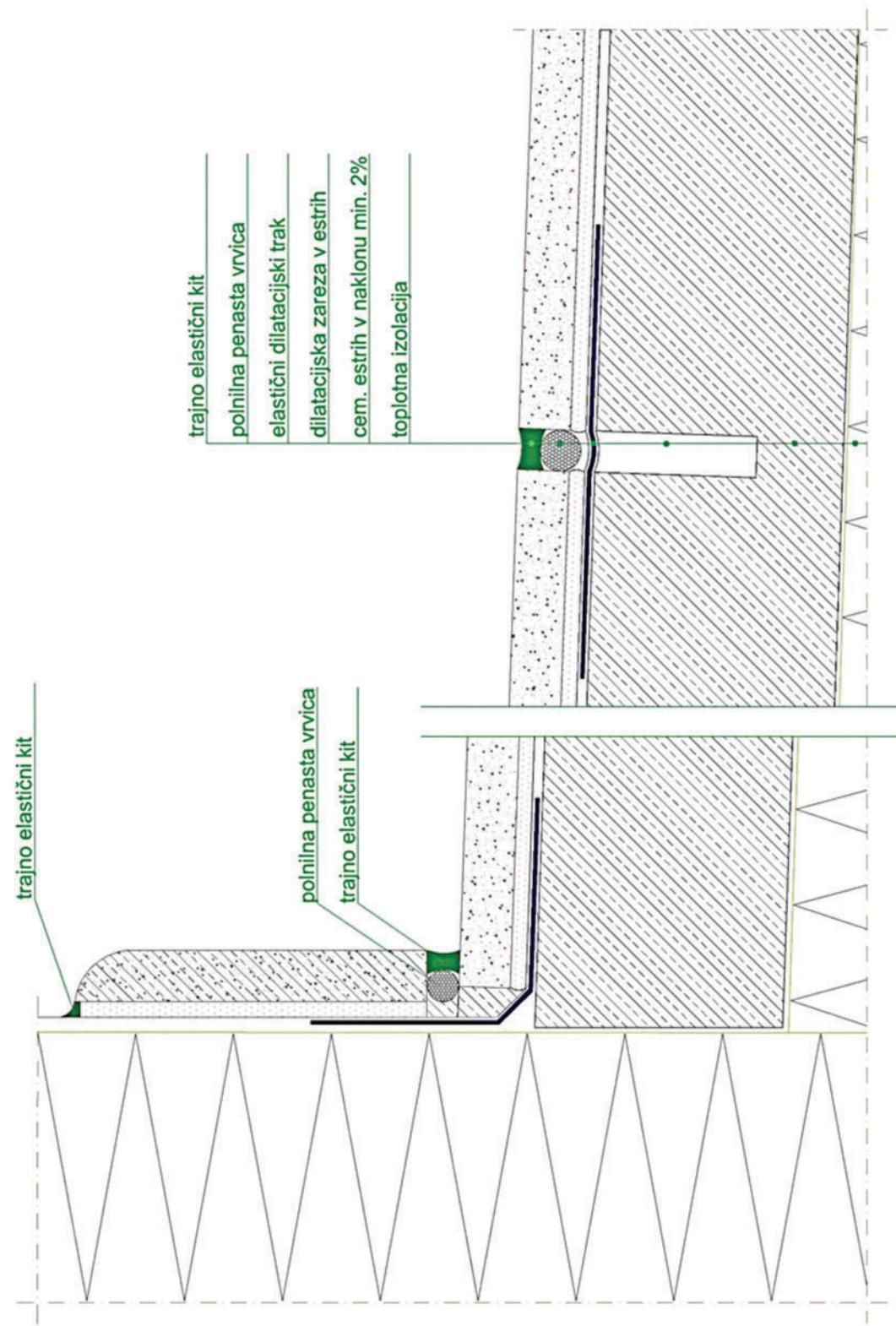
- oprijem vseh trajno elastičnih kitov, še posebej na spojih keramične oblage z drugimi materiali,
- nastanek morebitnih lasastih razpok na ploščicah in v fugirni masi ter izločevanja na površini,
- zapolnjenosti fug s fugirno maso,
- oprijem položene oblage.

8 Skice

Skica pravilne izvedbe tesnenja nizkostenske obrobe in dilatacijske fuge od blizu (skica 1),
skica oblage na balkonu z nizkostensko obrobo, z L zaključnim elementom in čelom iz fasade (skica 2),
skica oblage na balkonu z nizkostensko obrobo, brez L elementa in čelom iz keramike (skica 3),
skica oblage na talni plošči s priklopom na vrata in stikom terase in terena z L elementom (skica 4).



Skica 1 - pravilna izvedba dilatacije





Skica 2 - obloga na balkonu z L elementom

ploščice na tankoslojnem lepilu

vodonepropustni proizvod

cem. estrih v naklonu min. 2%

toplota izolacija

tesnenje

naklonski estrih

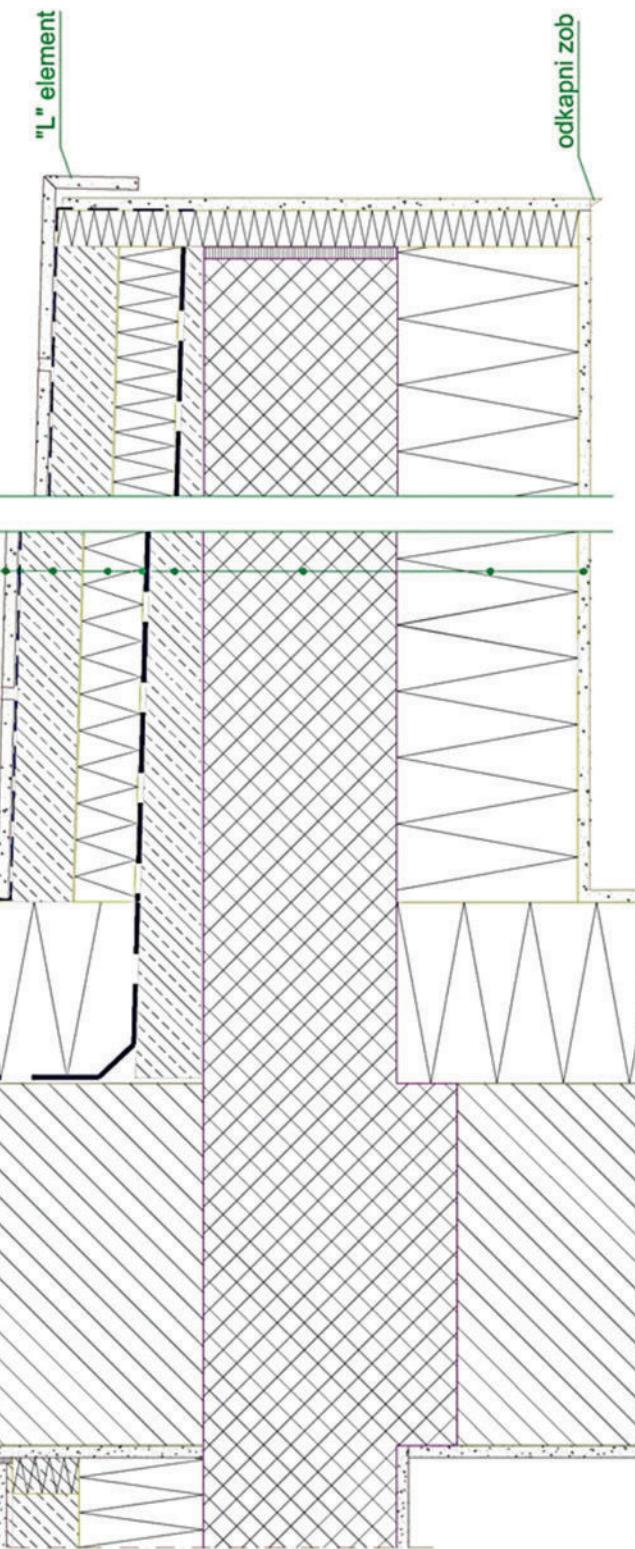
AB plošča

toplota izolacija

lepilo in zaključni sloj

polnilna penasta vrvice

trajno elastični kit





Skica 3 - izvedba oblage brez L elementa

ploščice na tankoslojnem lepilu

vodonepropustni proizvod

cem. estrih v naklonu min. 2%

toplota izolacija

tesnenje

naklonski estrih

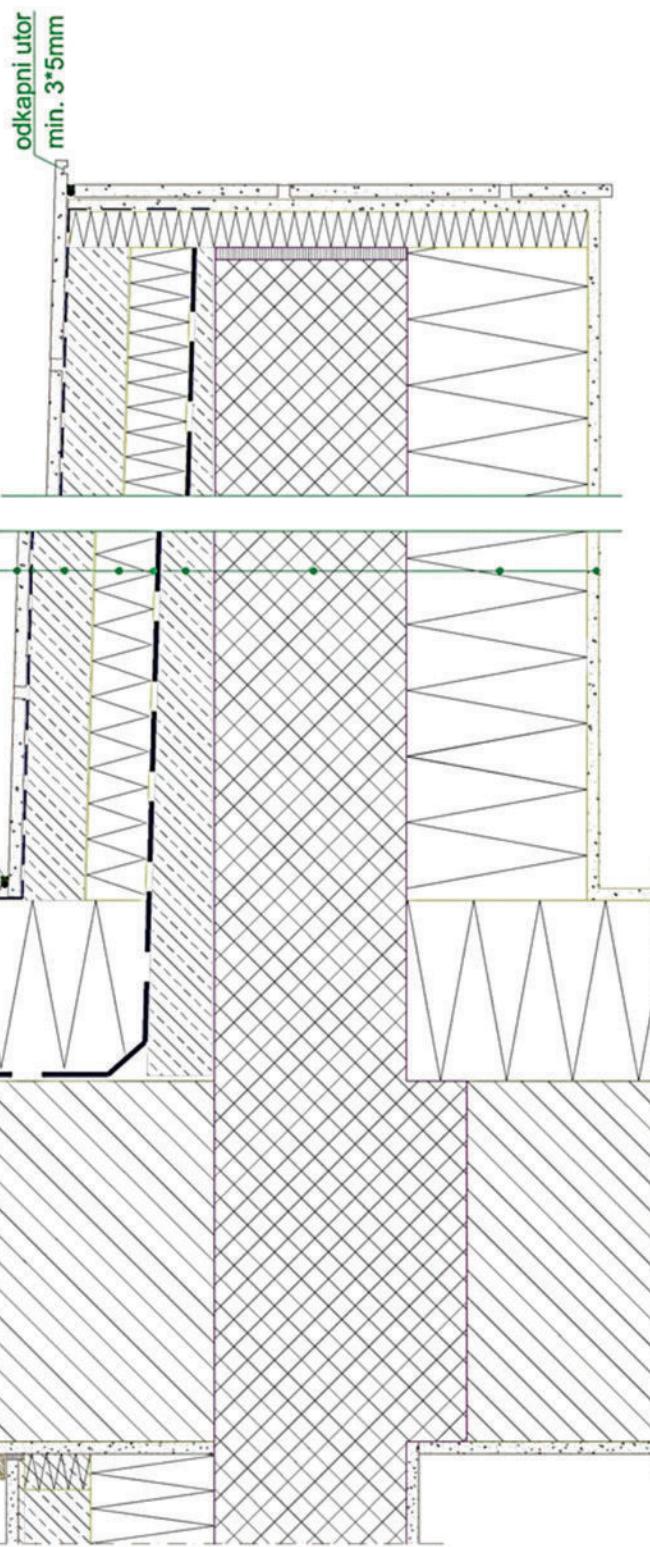
AB plošča

toplota izolacija

leplilo in zaključni sloj

polnilna penasta vrlica

trajno elastični kit





Skica 4 - obloga na talni terasi

ploščice na tankoslojnjem lepilu

vodonepropustni proizvod

cem. estrih v naklonu min. 2%

toplota izolacija

tesnenje

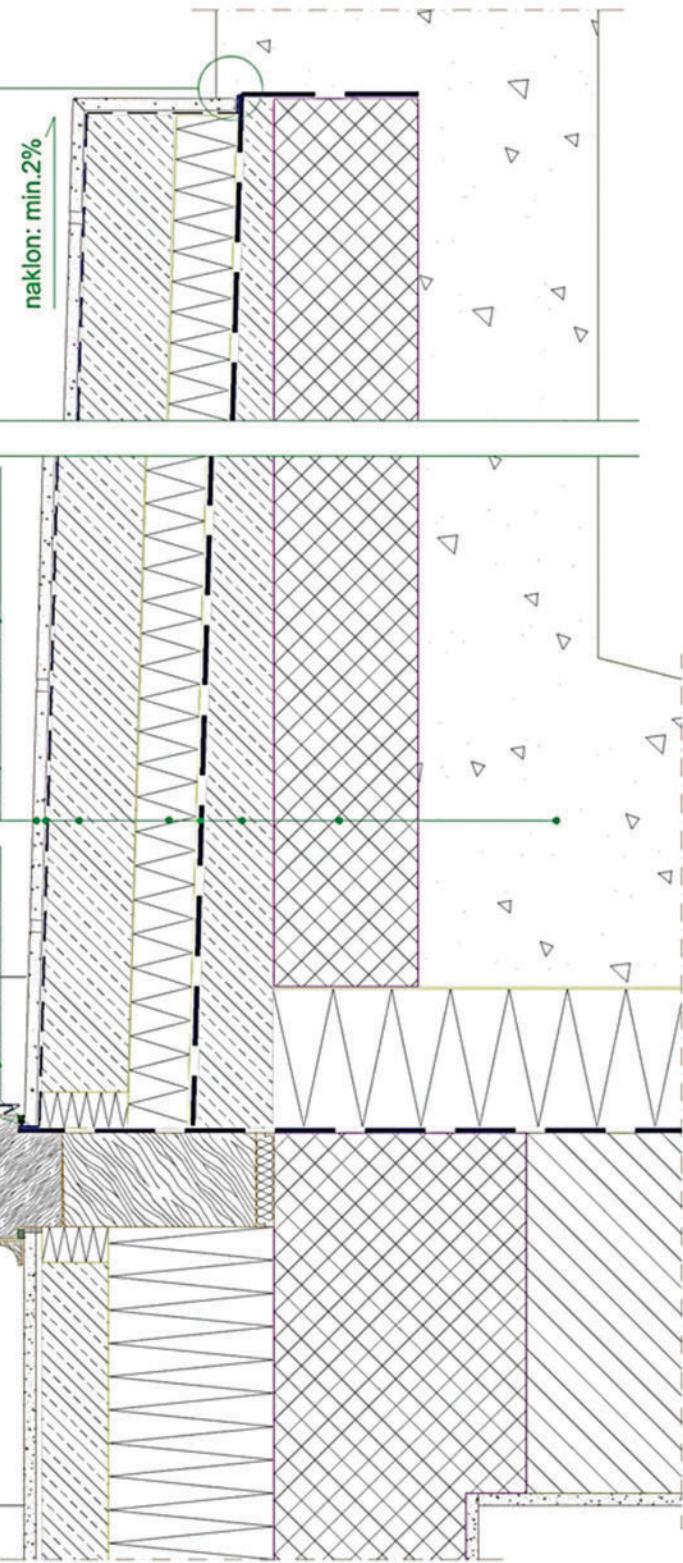
naklonski estrih

polnilna penasta vrvice

trajno elastični kit

AB plošča

zamik čela za rob AB plošče





9 Viri

AUSSENBELÄGE - Belagkonstruktionen mit Fliesen und Platten ausserhalb von Gebäuden, julij 2008 (z dopolnitvami v poglavju 4 avgusta 2012), Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Fachverband Fliesen und Naturstein

Bodenbelagskonstruktionen mit Keramikplatten ausserhalb von Gebäuden – Verlegung im Verbund, april 2009, SPV Schweizerischer Plattenverband

http://www.plattenverband.ch/docs/verband/technik/mb_verlegungverbund_10.pdf DIN 18352:2012 - VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Fliesen- und Plattenarbeiten

Slika na naslovnici: AGROB BUCHTAL GmbH

: