

VIDNI BETONI RAZREDA VB3 – ZAHTEVE ZA IZVEDBO

Po projektu se za posamezne konstrukcijske sklope večnamenske športne dvorane zahteva, da so izvedeni kot vidni betoni razreda VB 3.

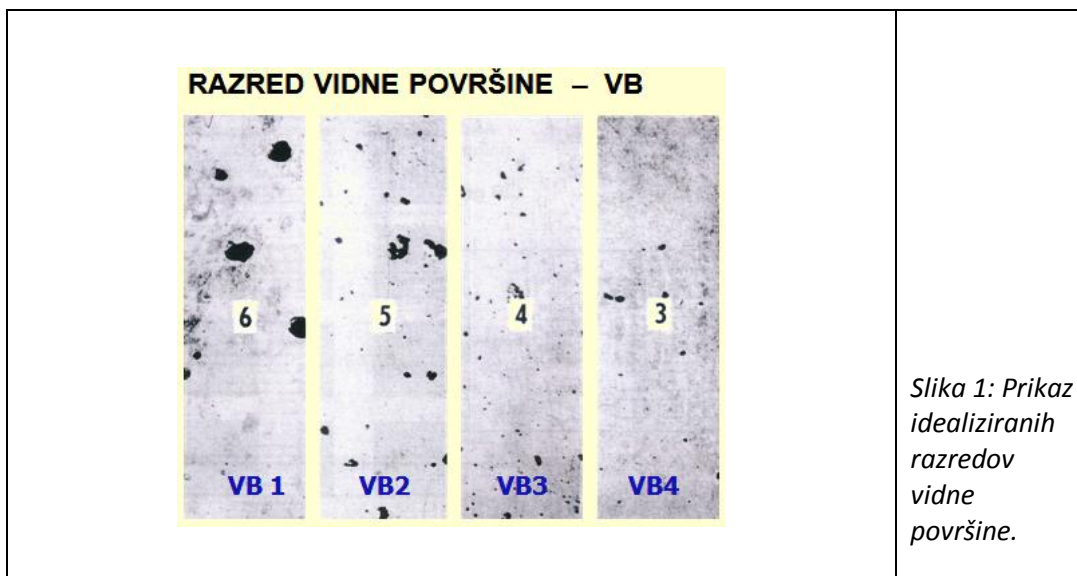
Izvajalec del mora zagotoviti izvedbo vidnih betonov skladno s spodaj navedenimi zahtevami in postopki

1.

Izvajanje vidnih betonov zahteva ustrezne tehnološke ukrepe in izvedbo pri čiščenju opažev, manipulaciji, tesnjenju opažev, nanašanju ločevalnega sredstva, postavljanju opažev, vgradnji betona, zgoščevanju betona in negi. Pri gradnji se morajo uporabiti nove opažne plošče (smiselno tudi novi nosilni opažni sistemi), za opaže je potrebno ustrezno skrbeti, da se ne poškodujejo (med manipulacijo, sestavljanjem, razstavljanjem, čiščenjem in skladiščenjem). Pri sestavljanju opažev je potrebno uporabljati posebna tesnilna sredstva predpisana s strani proizvajalca opažev (npr. Doka) ali druga, ki ustrezno zatesnijo opaže in so preverjena na testnem poskusnem polju. Uporablja se ločilno sredstvo – emulzijo (npr. Doka OptiX), ki jo predlaga proizvajalec opažev ali drugo, ki ustrezno zagotovi vidno betonsko površino in je preverjeno na testnem polju. Recepture betona morajo biti prilagojene končnemu videzu in zahtevani vidni površini betona VB3, ustreznega trdnostnega razreda in ustrezne obstojnosti. Ustreznost vsake recepture za vidni beton se preveri na testnem poskusnem polju, ki ga pred izvedbo potrdi projektant, investitor in nadzor

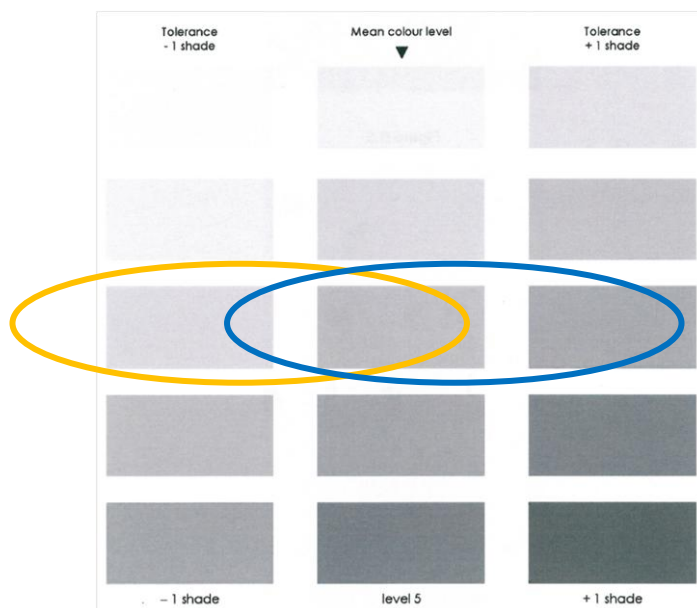
2.

Vsi vidni betoni morajo biti izvedeni najmanj kot razred vidne površine VB 3 (slika 1), kot je podano v standardu SIST EN 13670:2010/A101:2010 preglednica N7 in N8, in s prikazom koncentracije zračnih por/teksture, ravnosti in barve podanimi v tehničnem poročilu SIST-TP CEN/TR 15739.



Za izvedbo VB 3 veljajo naslednje zahteve:

- Površina brez segregacije, krušenja robov, izcedkov, eflorescence in širših mrežnih razpok na površinskem sloju. Barvno odstopanje dovoljeno po kriteriju C3, zračne luknjice in tekstura po kriteriju T3 in ravnost po kriteriju P3 (kriteriji so podani v standardu SIST-TP CEN/TR 15739). Točka s katere opazovalec opazuje/ocenjuje površino je najmanj 5 m oddaljena od površine betona. Opažena napaka na površini ne sme biti večja od 15 cm² pri oddaljenosti opazovalca 5 m.
- **Barvno odstopanje je dovoljeno po kriteriju C(3)** analogno k CIB grey scale. Dopustno odstopanje med dvema sosednjima površinama na barvni lestvici CIB znaša »1 senčenje« proti »povprečni barvi«. Dopustno odstopanje med dvema NE sosednjima površinama znaša »2 senčenja« proti »povprečni barvi«. Merodajna je originalna lestvica iz standarda SIST-TP CEN/TR 15739 saj na fotokopijah in slikah ni prikazano pravo razmerje barv.



Slika 2: Prikaz CIB Grey scale z označenim primerom ene stopnje senčenja.

- **Zračne luknjice in tekstura po stopnji T(3).**
 - Stopnja T(3) predpisuje največjo zračno luknjico površine 0,3 cm² (premer 6,18 mm) in globine 2 mm.
 - Stopnja T(3) omejuje skupno površino vseh zračnih luknjic na 2% celotne površine.
 - Stopnja T(3) omejuje koncentrirane zračne luknjice na opazovanem delu površine na največ 5% opazovanega dela površine.
- **Ravnost po »kompromisnem« kriteriju P(3).**
 - Splošna ravnost P(3) predpisuje višinsko odstopanje (neravnino) ≤ 7 mm pri meritvi z ravnorobo letvijo dolžine L=2,0 m.

– Lokalno ravnost P(3) sli zamik opažne lošče predpisuje višinsko odstopanje (neravnino) ≤ 4 mm pri meritvi z ravnilom / linealom dolžine $L=20$ cm.

- **Ocena videza** – opazovalec je najmanj 5 m oddaljen od površine betona. Opažena napaka na površini ne sme biti večja od 15 cm^2 pri oddaljenosti opazovalca 5 m. Ocenjevanje vidne površine betona se opravi po izvedenih vsaj nekaj fazah betoniranja in po zaključeni negi betona predvideni v projektu izvajanja betonskih konstrukcij (projekt betona). Ocenjevanje se izvede po postopkih podanih v standardu SIST-TP CEN/TR 15739.
- **Popravila na površini:** Površino je mogoče dodatno fino oprati, fino ali grobo brusiti kar je potrebno predhodno uskladiti z arhitektom, nadzorom in investitorjem. Kjer je smiselno se pred ocenjevanjem videza predhodno izvedejo popravila na tistih površinah, ki ne izpolnjujejo zahtev razreda vidne površine. Popravila se izvede na način in po postopkih s katerimi lahko dosežemo zahtevani razred vidne površine (kozmetika betona). Popravila in postopke predpiše tehnolog z ustreznimi izkušnjami in izvajanjem kozmetike betona.
- **Neustrezno izvedene konstrukcije,** konstrukcije, ki ne izpolnjujejo zahteve VB 3 in/ali so neustrezno popravljene se odstrani /poruši in ponovno izvede..

3. Opaži za vidne betone

Opaži za zunanje vidne površine

Pri gradnji večnamenske športne dvorane so za zunanje vidne površine razreda VB 3 predvideni velikostenski opaži (npr. Doka Top 50), ki ne pušča odtisov opažnih okvirjev (slika 3) in kjer je možno predvideti razpored stikov opažnih plošč in povezovalnih sider opažev. **V kombinaciji velikostenskih opažev je za fasado predvidena uporaba novih plastificiranih opažnih plošč (npr. Doka Xface), za notranje vidne površine pa je predvidena uporaba novih lesenih opažnih plošč velikega formata in zaščitenih s posebnimi premazi (npr. Doka Dokaplex).**

Predlagani opažni sistemi morajo poleg ustreznega sistema podpiranja, vezanja, in primerne kvalitete opažnih plošč vsebovati tudi ustrezen in dovršen sistem tesnjenja. Ta mora biti rešeno sistemsko, za vse možne primere izvajanja. Rešitve pripravi tehnolog proizvajalca opažev.

Sestavljanje in tesnjenje velikostenskih opažnih sistemov (Doka Top 50) je bistveno bolj zahtevno kot sestavljanje okvirnih opažnih sistemov (npr. Doka Framax).

Za vidne betonske površine je ključnega pomena zagotoviti popolno tesnjenje opažnih plošč tako med samimi ploščami kot na stiku kjer nalegajo plošče na beton, da se prepreči kakršnokoli iztekanje cementnega mleka.

Zahtevano je dvojno tesnjenje opažev. Za tesnjenje se uporabi tesnilne penice, ki se namestijo na notranji strani opažne površine (ob betonu), dodatno se na zunanji strani uporabi še tesnilni kit primeren za tako tesnjenje. Prav tako mora biti zagotovljeno tesnjenje vseh opažnih povezav (npr. Doka tesnila, konusi in »juvidur cevi« za vidni beton). Za razpiranje opažev se uporablja distančnike ustreznih dolžin s končnim konusom na katerega se namesti penasto tesnilno podložko.

Velikostenski opažni sistem ne pušča odtisov okvirja opaža v betonu kot okvirni opažni sistem (slika 3), ki je sestavljen iz elementov standardnih dimenzij tako, da ne omogoča učinkovitega kombiniranja opažnih površin in enakomernega prekrivanja površine z opažnimi elementi.



Slika 3: Prikaz okvirnega opažnega sistema in tipični izgled odtisa okvirja opaža.

Opaži za notranje vidne površine

Pri gradnji večnamenske športne dvorane so za notranje vidne površine razreda VB 3 predvideni velikostenski opaži (npr. Doka Top 50), ki ne pušča odtisov opažnih okvirjev (*slika 3*) in kjer je možno predvideti razpored stikov opažnih plošč in povezovalnih sider opažev. **V kombinaciji velikostenskih opažev je za notranje površine predvidena uporaba novih lesenih opažnih plošč velikega formata in zaščitene s posebnimi premazi (npr. Doka Dokaplex).**

Dvojna sendvič stena betonirana istočasno:

Kot preverjeno primerno tehnologijo gradnje predlagamo izdelavo obodne dvojne »sendvič« stene po principu istočasnega betoniranja zunanega in notranjega dela stene tako, da se obe steni armira, istočasno, med armaturo se namešča toplotno izolacijske plošče (predvidene EPS), ki se medsebojno lepijo in sidrajo, med plošče in armaturo so nameščeni ustrezni distančniki z večjo površino naleganja. Tako pripravljena »sendvič« stena se potem zaopaži z velikostenskimi opaži in zabetonira tako, da se istočasno v pasovih betonirata obe steni zunanja in notranja. Z ustreznim odrom in dodatnim načinom podpiranja ter pritrjevanja opažev na obstoječ beton je tak sistem možno uporabiti tudi na visoki vzhodni fasadni steni in notranji steni telovadnice.

Plošče vidne s spodnje strani:

Na ploščah vidnih s spodnje strani je potrebno zagotoviti ustrezno ravnost in tesnost med opažnimi ploščami in tudi tesnost med opažem in konstrukcijo (vidnim betonom sten). Preprečeno mora biti kakršnokoli iztekanje cementnega mleka.

Plošče vidne s spodnje strani so problematične zaradi rjavenja armature med izvajanjem del. Pri delih je potrebno uporabljati nerjavo armaturo za kar je potrebno pravočasno poskrbeti in jo pravilno skladiščiti (zagotoviti prezračevanje sklada armature tako, da ne pride do kondenzacije vode!

Za vezanje armature in distančnikov v plošči se obvezno uporablja pocinkana žica. Armaturo je potrebno čim hitreje namestiti in zabetonirati. Delati je potrebno v primernih in kontroliranih vremenskih pogojih. Morebitno rjo se iz opažev opere in opaže spiha do suhega, ali samo spiha odvisno od količine rje na armaturi in v opažu. Ker ni za pričakovati, da bo odstranjena vsa rja iz opažev pred betoniranjem bo spodnjo vidno površino potrebno očistiti – fino brusiti, da se bo odstranila rja in drugi madeži. Brušenje se ne sme izvesti samo na delu vidne konstrukcije ampak na celotni površini.

Preverjena alternativa – uporaba ustreznega epoksi premaza armature ali vroče cinkanje armature!

Projekt opažev in tesnjenje opažev

Izvajalec del mora za izdelavo opažnih načrtov angažirati tehnologa opaža, ki bo pripravil opažne načrte s kosovnicami in vsem veznim in pomožnim materialom (tesnilni material). Pred začetkom izvajanja betonskih del morajo biti opažni načrti za vse vidne betonske površine usklajeni in potrjeni s projektantom arhitekture. V ceni (del enotnih cen) je potrebno upoštevati projekt opažev, nakup ali najem velikostenskih opažev npr. Doka Top 50 z novimi opažnimi ploščami (npr. Xface) za zunanje stene in opažnimi ploščami (npr. Dokaplex) za notranje vidne stene. Opažni sistem mora poleg ustreznega sistema podpiranja, vezanja, in primerne kvalitete opažnih plošč vsebovati tudi ustrezen in dovršen sistem tesnjenja .

Tesnjenje:

Sistem tesnjenja mora biti rešeno sistemsko (za vse uporabljene opažne sisteme), za vse možne primere izvajanja tako, da je zagotovljen razred VB 3. Opažni sistem mora biti na vseh stikih in odprtinah tako zatesnjen, da je preprečeno kakršnokoli iztekanje cementnega mleka ali vode iz betona. Že samo iztekanje vode na opažnih stikih pusti barvno spremembo na površini. **Zahtevano je dvojno tesnjenje opažev.** Za zagotavljanje tesnih opažnih stikov se uporabi tesnilne penice na strani betona in dodatno kitanje stika opaža z ustreznim kitom na zunanji zračni strani. Pri opažnih povezavah skozi »juvidurke« je obvezna uporaba konusov in podložnih tesnilnih penic. Dosežena mora biti ravnost zahtevan za razred VB3 tako opažne površine kot stikov med opažnimi ploščami. Dopusten zamik opažnih plošč mora biti manjši od 4 mm kriterij P(3) za razred VB 3. Vsi robovi stikov opažnih plošč so pravokotni, uporabo trikotnih letev v opažih mora predhodno odobriti arhitekt. Med fazami del in prekinitvami betonaž je predvidena uporaba trapeznih letvic. Trapezne letvice so predviden tudi v horizontalnih stikih med fazami betoniranja. Razporeditev trikotnih letvic potrди arhitekt. Letvice morajo biti primerno nameščene – zagotovljena mora biti tesnost med letvico in opažno ploskvijo. Na mestu horizontalnih letvic (v utoru in pod njim) se med fazami del po višini izvede vse tesnjenje horizontalnega stika opaža! Videz nameščanje in odstranjevanje letvic se preveri na testnem polju. Po potrebi se spodnja površina utora, kjer ostane ujeti zrak naknadno obdeluje z naknadnim brušenjem betona ali z zapolnjevanjem neravne površine utora z ustrežno barvno usklajeno polimerno malto po postopku kozmetike betona!

Distančniki:

Za distančnike armature od opažne plošče so na vidni površini zahtevani »metuljčki« zadostne velikosti (npr. dimenzije 55x45x25) iz vlaknocementnega betona, ki se pritrjujejo z žico na armaturo. Na vidni površini je prepovedana je uporaba plastičnih distančnikov in tudi vlaknocementnih distančnikov, ki se natikajo na armaturo (brez pritrjevanja žice) ali so premajhni in premalo nosilni. Količina distančnikov mora biti prilagojena zahtevanemu razredu VB3. Obvezna je tudi uporaba tudi ustreznih distančnikov (dimenzije) med armaturo elementov (razmik armature), ki morajo biti ustrezno gosto razporejeni in pritrjeni na armaturo. Priporočamo uporabo pocinkane žice za vse vrste vezanja armature in distančnike.

Inštalacije in inštalacijske doze:

Vse doze (elektro in strojnih inštalacij na vidni površini betona morajo biti z ustreznimi pokrovi (zagotovljeno tesnjenje) in ustrezno nameščene ter pritrjene v opaže tako, da ne prihaja do zatekanja cementnega mleka ne teh mestih. Doze morajo biti prilagojene za izvedbo vidnega betona razreda VB3.

Vse strojne in elektro inštalacije morajo biti ustrezno nameščene v opaže. Kasnejši popravki niso možni! Inštalacije morajo biti razporejene tako da omogočajo vgradnjo betona in zgoščevanje betona! Priporočamo uporabo pocinkane žice za vse vrste vezanja doz in inštalacij na armaturo in opaže.

4. Vidni beton - splošne zahteve za beton

Za doseganje vidnih betonov razreda VB 3 mora biti usklajen sistem izvajanja del, postavljanja opažev, betoniranja in nege. Vsi zunanji vidni betoni morajo biti vodotesni (XC4, PVII) in zmrzlinško odporni (XF1, NOZT 100). Zahtevano vodocementno razmerje ne sme presegati vrednosti 0,50 ($v/c < 0,50$). **Zaradi zagotavljanja enakega videza in omejitve vodocementnega razmerja ($v/c < 0,50$) zahtevamo, da se enak beton uporablja (XC4) tudi za vse notranje vidne konstrukcijske elemente.** Konsistenčna stopnja betona (S3, S4 ali S5) mora biti prilagojena načinu vgrajevanja in zgoščevanja ter načinu tesnjenja opažev. Izbrana konsistenčna stopnja se med gradnjo ne sme spreminjati. Maksimalno zrno agregata D_{max} mora biti prilagojeno količini armature in velikosti preseka elementa.

Za doseganje ustrezne kvalitete betona in videza vidnih površin VB 3 je potrebno tekom celotne gradnje zagotavljati enakomerno kvaliteto osnovnih materialov (cement, agregat, dodatki, armatura) in opažev (opažne plošče, distančniki, tesnilni sistem opažev, pomožni material), kot tudi postopkov (način vgrajevanja, čas razopaževanja, nega betona, zaščita vgrajenih elementov).

Izdelava PIBK in kontrola med gradnjo:

Pred pričetkom gradnje mora izvajalec izdelati Projekt izvajanja betonske konstrukcije PIBK skladen s standardom SIST EN 13670 in ga predložiti nadzoru in projektantu v pregled in potrditev! PIBK mora pripraviti strokovno usposobljena oseba z izkušnjami pri izvedbi vidnega betona razreda VB3.

Izvajalec je dolžan investitorju pred pričetkom izdelave PIBK predložiti kvalifikacije izdelovalca PIBK v potrditev.

PIBK mora biti prilagojen gradnji vidnih betonskih površini razreda VB3, vrstam konstrukcije/konstrukcijskim elementom in omejevanju velikosti razpok zaradi krčenja betona tako pri vidnem betonu kot betonu za belo kad.

V PIBK mora biti predpisana tudi nega vidnih površin in trajanje le te, ter obvezna notranja kontrola med izvajanjem del z odvzemom preskušancev na gradbišču. Pri gradnji elementov z vidno površino razreda VB3 je potrebno obvezno upoštevati neugodne vremenske vplive (določijo se skupaj s tehnologom in so podani v sklopu PIBK, ki ga potrdira arhitekt in nadzor) tako, da se terminski plan gradnje prilagodi tudi možnim neugodnim vremenskim vplivom.

Med gradnjo vidnih betonskih elementov razreda VB3 mora biti vzpostavljena kontrola betona na gradbišču, ki zajema vsakokratno spremljanje vseh dospelih količin betona na gradbišče in korigiranja konsistence po potrebi pred vgradnjo betona ter odvzema potrebnih vzorcev za dokazovanje kakovosti. Vzpostavljena mora biti tudi kontrola ostalih del (opaži, ločevalno sredstvo, postavitve armature, namestitve distančnikov, postavitve elektro doz, potek inštalacij, vgradnja betona, zgoščevanje betona, odstranjevanje opažev nega betona in zaščita pred nadaljnjim delom)

Sestava betona

Sestave vidnih betonov pripravi tehnolog z ustreznimi izkušnjami. Sestave morajo biti prilagojene tako, da zagotavljajo odlično zapolnjevanje opažev in odzračevanje ter s tem omogočajo doseganje zahtevanega razred vidne površine VB 3. Sestave morajo biti izdelane iz ustreznih materialov. Izbrani cement mora zagotavljati svetlo sivo barvo betona. Priporočen je cement razreda CEM I in CEM II/A (Odsvetujemo uporabo cementa CEM II/B v kakršni koli kombinaciji z elktrofilterskim pepelom -oznaka V ali W). Efektivno vodoodocementno razmerje v/c je omejeno na največ 0,50 (ta omejitev velja tudi za notranje betone !!) zato je potrebno v sestavi uporabiti hiperplastifikator. Po potrebi se sestavam betona dodajo tudi dodatki proti krčenju. Tako, da se prilagodi (poveča) geometrijsko zahtevo po razmerju višina : dolžini element je največ 1:2 na tistih elementih kjer je to potrebno (dolgi nizki elementi, nosilci, dolge nizke stene, ograje, parapeti). Za betone izveden po sistemu bele kadi je uporaba dodatkov proti krčenju betona obvezna!

Agregati (prodnati ali drobljeni) morajo biti ustrezne frakcije, čisti/brez nečistoč in konstantne kakovosti (brez nihanj npr. finih delcev) ves čas gradnje.

Ustreznost sestave betona se preveri na testnem polju, ki se izvede pred prvim betoniranjem. Ustreznost testnega polja in videz površin potrdi arhitekt in nadzor.

Omejevanje krčenja

Sestave morajo biti prilagojene tudi glede omejevanja krčenja (količina cementa, v/c, Dmax in dodatki proti krčenju) odvisno od velikosti in geometrije elementov, ki se bodo betonirali (stene, nosilci, parapetni zidovi). Pri izvedbi sten je potrebno upoštevati geometrijsko razmerje višina stene / dolžina = 1/1,5 (oz. največ 1:2). Za vse elemente, ki se betonirajo izven tega priporočenega geometrijskega razmerja je potrebno v sestavo betona dodati dodatke za omejevanje krčenja betona. Za stene betonirane po principu bele kadi je uporaba dodatkov proti krčenju obvezna!

Razpoke:

Kjer je projektirani razred vidne površine betona VB 3 mora biti betonska površina brez segregacije, krušenja robov, izcedkov, eflorescence ter barvno in teksturno usklajena.

Priporočene vrednosti omejitve širine razpoke za ustrezne razrede izpostavljenosti so podane v SIST-EN 1992-1-1 v preglednici 7.1N in znašajo 0,4 mm za stopnjo izpostavljenosti X0 in XC1 (notranji elementi) ter 0,3 mm za stopnje izpostavljenosti XC2, XC3 in XC4 (fasadni in zunanji elementi).

Razpoke, ki bi bile moteče zaradi zahteve vidne površine betona VB 3 pa se lahko popravijo z za ta namen pripravljeno neskrčljivo reparaturno malto, ki mora biti barvno usklajena s konstrukcijo. Popravila se izvaja po predhodno izdelanem »Postopku z opisom izvedbe«, ki mora biti predhodno preverjen na testnem polju in odobren s strani arhitekta, nadzora in investitorja.

Na delu konstrukcije izveden po sistemu bele kadi razpoke niso dovoljene razen kontroliranih razpok izvedenih s pomočjo tesnilnih elementov (npr. tesnilni trakovi in trapezna letev na vidni površini ter obvezna uporaba dodatkov proti krčenju v sestavi betona).

Bela kad, ki je obenem vidni beton:

Del sten kletnih in fasadnih sten se izvede po sistemu bele kadi, kjer so obenem betoni bele kadi tudi vidni betoni razreda VB3. Tak primer so notranje in zunanje stene. Belo kad se izvaja z uporabo jeklenih tesnilnih trakov, ki imajo na vodni strani nameščen poseben polimerni / bitumenski premaz oziroma lepilo, ki se zlepi z betonom (npr. Tricosal Fugenblech). Tesnilna pločevina za tesnjenje delovnih stikov. Trakovi se obvezno uporabljajo v stiku plošča stena in tudi v stenah na predvidenih razdaljah in mestih prekinitev betoniranja (kampade/faze del) Trakove je potrebno ustrezno pritrditi in namestiti tako v horizontalni kot v vertikalni smeri. Stikališča vertikalnih in horizontalnih trakov moraj biti ustrezno izvedena (ustrezen spoj traku!). Na mestih trakov se na vidni strani betona uporabijo trapezne letvice.

Kjer se beton sistema bele kadi nadaljuje v vidni beton se element zabetonira v celoti kot vidni beton z uporabo jeklenih tesnilnih trakov in trapeznih letvic na vidni strani. Če se betoniranje po višini prekine (betoniranje bele kadi in v nadaljevanju vidnega betona) mora biti v horizontalnem stiku stene bela kad – stena vidni beton tudi nameščen tesnilni trak! Horizontalni in vertikalni jekleni tesnilni trakovi morajo biti med seboj pravilno spojeni. Zaradi omejevanja krčenja je pri sistemu bele kadi obvezna uporaba dodatkov za omejevanje krčenja. Količina dodatkov je prilagojena dolžini elementa in razmerju višina : dolžini, ki ne sme presegati razmerja 1:2 ! Razporeditev trapeznih letev na vidni površini diktira tudi razporeditev elementov bele kadi. Vsi stiki v beli kadi pa morajo biti izvedeni s pomočjo ustrezno nameščenih in spojenih jeklenih trakov.

Nega in zaščita:

Vse vidne betonske površine je potrebno ustrezno negovati (del enotnih cen). Način nege betona se predpiše v PIBK zagotovljeno pa mora biti čim manjše krčenje betona zaradi izsuševanja. Pri uporabi betonov z dodatki za kompenzacijo krčenja mora biti vzpostavljen poseben režim nege.

Po končani gradnji vidnih betonskih elementov je potrebno izvesti zaščito vseh vidnih betonskih površin (del enotnih cen), za čas dokončanja gradbenih del, pred poškodbami in neprimernimi posegi (madeži od umazanih rok, pisanje po vidni steni). Še posebej morajo biti zaščiteni pravokotni vogali na vseh »transportnih« poteh, da se prepreči poškodbe v obliki odbitih robov in vogalov. Vse ostale gradbene izvajalce – kooperante, ki sodelujejo pri gradnji je potrebno opozoriti na vidne betonske površine in skrb, da se ne poškodujejo in umažejo do konca gradnje oziroma prevzema!

Zaščita notranjih in zunanjih betonov:

Po končani gradnji in zaključeni negi se vsi zunanji vidni betoni zaščitijo s hidrofobnim sredstvom na bazi silan/siloxana, ki ne spreminja barve betona (npr. Hydroxi 2000, Pieri).

Vsi notranji vidni betoni se ščitijo z zaščitnim premazom, ki ne spreminja barve betona in deluje proti prašno in proti umazaniji (npr. OS Premium, Reckli). Notranje betone se ščiti po navodilih proizvajalca, po navadi se premaz izvede čim prej oziroma takoj po zaključeni negi in izvedeni oceni primernosti vidne površine. Morebitni popravki – kozmetika betona morajo biti izvedeni pred nanosom zaščite.

5 . Popravila površine (kozmetika betona) za zagotavljanje razreda VB 3

Popravila nepravilnosti za doseganje razreda VB 3 (iztekanja, segregacijska mesta, okrušeni robovi...) so dovoljena, če so ustrezno izvedena. Popravila se izvaja po predhodno izdelanem »Postopku z opisom izvedbe«, ki mora biti predhodno preverjen na testnem polju in odobren s strani arhitekta in nadzora.

Za izvajanje popravil se uporablja takšne materiale, da je dosežena barvna usklajenost in enotna tekstura s površino betona.

Za vidne betonske površine razreda VB 3 je predviden gladek videz betonske površine brez naknadne mehanske obdelave. Površina betona, se lahko ročno rahlo pobrusi zaradi poenotenja barve in videza. Če se brusi je potrebno pobrusiti celotno vidno površino sklopa. Takoj po brušenju se površino ustrezno opere in zaščiti z zaščitnim sredstvom na osnovi silana/siloxana, ki zagotavlja visoko stopnjo hidrofobnosti (npr.: Pieri Hdroxi 2000).

Neustrezno izvedene konstrukcije, konstrukcije, ki ne izpolnjujejo zahteve VB 3 in/ali so neustrezno popravljene se odstranijo in ponovno izvedejo. Lahko se skladno z dogovorom med vpletenimi stranmi dogovori tudi za manjvrednost dela konstrukcije.

Opažne odprtine:

Opažne odprtine, ki ostanejo na površini kot posledica vezave opaža je potrebno ustrezno zapolniti (del enotnih cen). Odprtine se zapolni po predhodno izdelanem »postopku z opisom izvedbe« z neskrčljivo, ustrezno pripravljeno, polimerno malto namenjeno zunanji uporabi. Način zapolnjevanja opažnih povezav se prikaže na testnem polju, kjer ga potrdi arhitekt in nadzor.

6. Izdelava testnega polja

V ceni (del enotnih cen) je potrebno upoštevati izdelavo testnih polj za izbrane sestave vidnih betonov in izbrani opažnih sistemov. Testno polje morajo biti zadosti veliko, npr. stena v približno naravni višini in velikosti 5-6m² (zahtevana je proizvodnja vsaj 1m³ vidnega betona) in izdelana po enaki tehnologiji (opaž, ločilno sredstvo, armatura, distančniki, proizvodnja betona, črpanje, vgrajevanje, zgoščevanje, nega,...) in z enakimi materiali (osnovni materiali, sestava betonske mešanice, opaži, ločilno sredstvo...) kot vidni element na objektu. Ob izvedbi testnega polja se oceni tudi izbrano sestavo betona. Po izvedenem testnem polju se izvede ocene skladno s standardom SIST-TP CEN/TR 15739 in določi/označi referenčno območje na testnem polju velikosti 0,5 do 1,0 m², ki mora ostati ves čas gradnje nedodaknjeno.

Predhodno pred izdelavo testnih polj velikega formata arhitekt in nadzor potrdita sestavo betonskih mešanic za vidne betone na podlagi predloženih manjših vzorcev dimenzije 30x30 cm. Beton mora biti vgrajen vertikalno v vzorec za stene in vodoravno za plošče vidne s spodnje strani. Opažne plošče kalupa morajo biti enake kot se bodo uporabljale pri gradnji. Vzorci se pripravijo za vse vrste različnih opažnih plošč, ki so predviden pri gradnji (Xface in Dokaplex).

7. Priprava in izvedba vidnega betona

- **Objekt mora biti obvezno narejen s pomočjo veliko stenskih opažev. To so opaži brez okvirjev oziroma opaži, ki ne puščajo odtisov okvirjev v betonu.**
- Izvajalec mora za proizvodnjo betona izbrati **betonarno z ustreznimi zmogljivostmi in kvalifikacijami** za pripravo vidnega betona razreda VB 3 v količini, ki je potrebna za projekt (min. 500m³). Betonarna mora biti tehnično primerna za proizvodnjo vidnih betonov in mora imeti ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje takega projekta. Betonarna mora imeti na razpolago usposobljenega laboranta, ki bo ves čas gradnje z vidnim betonom na gradbišču kontroliral beton in po potrebi korigiral konsistenco betona. Betonarna mora imeti na razpolago tudi usposobljeno zamenjavo za laboranta v času bolezni ali dopusta **Zahtevana je konstantna prisotnost laboranta betonarne na gradbišču za izvajanje korekcij betona ves čas gradnje z vidnim betonom! Izvajalec je dolžan pred pričetkom izvedbe predložiti investitorju v potrditev izbor betonarne z navedenimi kvalifikacijami.**
- **Izvajalec mora za izvedbo projekta angažirati tehnologa za vidni beton z ustreznimi kvalifikacijami za pripravo PIBK za vidni beton.** Tehnolog za vidni beton bo za izvajalca pripravil PIBK – projekt izvajanja betonske konstrukcije za vidni beton razreda VB3 in mu svetoval pri gradnji ter po potrebi svetoval tudi pri izdelavi ali modifikaciji sestav betona.