PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5.1. UVOD

Ovim programom kontrole i osiguranja kvalitete date su smjernice i uvjeti, koje moraju zadovoljiti građevinski radovi, ugradbeni elementi i materijali, te daljnje održavanje konstrukcije, sve kako bi se postigla i održala zadovoljavajuća kvaliteta i trajnost građevina.

Osiguranje kvalitete treba postići tako da se upotrebljavaju samo provjereni i ispitani materijali, provode ispravne i vješte metode gradnje, koji će biti u skladu sa projektom, standardima i propisima te dobrom praksom.

Svi projektom predviđeni sanacijski radovi moraju biti povjereni izvoditelju specijaliziranom za tu vrstu radova.

Materijali koji se koriste za ugradnju prihvaćaju se na temelju valjanih dokaza o kvaliteti, bilo da se radi o ispravama o sukladnosti, certifikatima i atestima za gotove proizvode, bilo da se kakvoća dokazuje ispitivanjem u tijeku izvedbe na izrađenim uzorcima kompozita spravljenih na gradilištu ili proizvodnom pogonu. Izvoditelj navedenu dokumentaciju predaje na prihvaćanje i ovjeru nadzornom inženjeru ili projektantu.

Kontrolu kvalitete treba provesti stalnim nadziranjem radova u svim fazama od strane nadzornog inženjera i drugih specijalističkih inspektora i institucija za kontrolu i ispitivanje materijala, kao i svim potrebnim ispitivanjima kvalitete materijala ili gotovih građevinskih elemenata.

Na kraju izgradnje izvođač je dužan pribaviti konačan izvještaj o kvaliteti betona kompletnog objekta ili konstrukcije.

Materijali koji se koriste za ugradnju trebaju imati valjane dokaze o kvaliteti, bilo da se radi o valjanim certifikatima i atestima za gotove proizvode, bilo da se kakvoća dokazuje ispitivanjem na, u tijeku izvedbe izrađenim uzorcima gradiva spravljenih na gradilištu ili proizvodnom pogonu.

Materijali koji se ugrađuju u konstrukciju podliježu specifikacijama iz pravilnika i normi:

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15, NN br. 35/18, 104/19)

Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda (NN 103/09, 147/09, 87/10 i 129/11)

Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, IGH d.d., 2001.g

Tehnički uvjeti za asfaltne kolnike Hrvatske ceste d.o.o., 2015.g.

HRN EN 206-1:2006; Beton -- 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost (uključuje amandmane A1:2004 i A2:2005) (EN 206-1:2000+A1:2004+A2:2005)

HRN EN 1504:1-10; Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija -- Definicije, zahtjevi, kontrola kvalitete i vrednovanje sukladnosti, dio 1-10.

5.2. NADZOR

Glavni nadzor nad provođenjem sustava održavanja kvalitete obavlja glavni nadzorni inženjer (kontinuirano).

Glavni nadzorni inženjer može imati pomoćnike-specijaliste, te prisutnost projektanta koji obnaša projektantski nadzor. U skladu sa zakonskim propisima vanjski nadzor može obavljati i neovisna ovlaštena organizacija za kontrolu kvalitete.

Izvoditelj radova mora voditi građevinski dnevnik (prema Pravilniku o vođenju građevinskog dnevnika) koji svakodnevno u vrijeme izvođenja radova ispunjava osoba izvođača, a ovjerava nadzorni inženjer kao i svu ostalu dokumentaciju kakvoće korištenih materijala i izvedenih radova. Svi radovi vode se i preuzimaju kroz građevinski dnevnik i to po fazama rada, pri čemu je nužno da za početak radova naredne faze nadzorni inženjer ocjeni kakvoću izvedenih radova, te nakon toga odobri nastavak radova.

5.2.1. PROJEKTANTSKI NADZOR

Projektantski nadzor nad izvođenjem predmetnih radova obavlja projektant osobno ili preko svojih suradnika. Taj nadzor vodi brigu da se radovi izvedu prema projektu i njegovim dopunama (ako takove budu postojale) i svrsishodno namjeni koja proizlazi iz projekta.

Projektantski nadzor je stalnog karaktera.

Projektant ima pravo donositi odluke u slučaju kada se ukaže potreba da se izvrše izmjene pojedinih dijelova projekta, bilo po opsegu, postupku ili redoslijedu izvođenja radova.

Svaka promjena tehničkog rješenja sanacije odobrava se od strane Projektanta isključivo pismenim putem.

5.2.2. STRUČNI NADZOR

Potrebno je osigurati stalni stručni nadzor tijekom izvođenja radova. Nadzorni inženjer je predstavnik vlasnika/investitora, plaćen je od vlasnika/investitora i izvršava svoju odgovornost prema njemu. Nadzorni inženjer ima zadatak da kontinuirano prati radove, a za veće radove u punom radnom vremenu. On je odgovoran za tumačenje ugovornih obaveza i izmjena, on uspostavlja kriterije prihvatljivosti, vodi računa da se radovi izvedu u skladu sa projektom i standardima i dobrom praksom, ocjenjuje napredovanje gradnje i određuje dinamiku plaćanja graditelju sukladno količini izvršenih radova i ugrađenom materijalu. U slučaju kakvih većih odstupanja od projektnih postavki, zapažanja ovog nadzora su mjerodavna kod odluke o nastavku rada. Nadzorni inženjer stalno obavještava vlasnika o toku radova i zadovoljenju roka završetka radova.

Nadzorni inženjer mora imati tehničko znanje o građevinskim materijalima i izvođenju gradnje i imati iskustvo sa time i mora zadobiti povjerenje i poštovanje vlasnika i izvoditelja.

5.3. IZVJEŠĆE O IZVEDENIM RADOVIMA

Da bi se sačuvali svi podaci o izvedenom stanju, potrebno je po završenom poslu izraditi izvješće o svim izvedenim radovima na sanaciji građevine. Poseban naglasak u tom izvješću treba staviti na eventualne izmjene u odnosu na predviđeno projektom.

5.4. SPECIFIKACIJE GRAĐEVINSKIH PROIZVODA

Svi građevinski proizvodi koji će se ugrađivati dopremati će se iz pogona i tvornica izvan gradilišta. Za svaki od njih svaka isporuka gradilištu mora imati izjavu o sukladnosti proizvođača i važeću potvrdu sukladnosti s odgovarajućom normom, ako je određenim propisom uvjetovana, odnosno tehničko dopuštenje, ako norma za njega ne postoji. Još prije prve isporuke za svaki novi proizvod, koji će se ugrađivati u građevinu, nadzornom inženjeru treba za njega dostaviti sve potrebne podatke i potvrde o kvaliteti i ishoditi njegovu suglasnost za ugradnju.

5.5. ISPITIVANJE I POSTUPCI DOKAZIVANJA KVALITETE GRAĐEVNIH PROIZVODA

5.5.1. PROGRAM KONTROLE SVIH RADOVA I MATERIJALA

Kontrola izvođenja svih sanacijskih radova i postignute kakvoće ugrađenog materijala provodi se prema Projektu sanacije i u skladu s prihvaćenim planom izvođenja.

Za vrijeme izvođenja sanacije potrebno je provesti kontrolna ispitivanja kakvoće korištenih sanacijskih materijala, prema Programu kontrolnih ispitivanja koji će služiti kao podloga za izradu Završnog izvještaja o provedenim ispitivanjima i postignutoj kakvoći izvedenih radova na sanaciji.

5.5.2. IZVOĐENJE

Svi projektom predviđeni sanacijski radovi trebaju biti povjereni izvoditelju specijaliziranom za tu vrstu radova.

5.5.3. PRETHODNA ISPITIVANJA

Svi materijali za sanaciju prihvaćaju se na temelju, atestne dokumentacije ili uvjerenja o kvaliteti, kojima su dokazana projektom propisana svojstva. Izvoditelj navedenu dokumentaciju predaje na prihvaćanje i ovjeru nadzornom inženjeru ili projektantu.

U slučaju da materijal predviđen za ugradnju ne posjeduje važeća uvjerenja, prije ugradnje potrebno je provesti prethodna ispitivanja propisanih karakteristika u ustanovi specijaliziranoj za tu vrstu ispitivanja.

Predhodna ispitivanja su potrebna za mort za repofilaciju betonskog kolnika, materijal na bazi polimer-cementnog morta klase R4 (HRN EN 1504-3:2005), te su ista navedena u troškovniku.

5.5.4. KONTROLNA ISPITIVANJA

Tablica 5.1. *Vrsta i učestalost kontrolnih ispitivanja polimercementnog sanacijskog morta*

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	RADOVI	**PRIONJIVOST**	**TLAČNA ČVRSTOĆA**
		PREMA: HRN EN 1542;2001 („PULL OFF TEST“) $\geq$ 1,5 N/mm^2 – PROSJEČNA VRIJEDNOST $\geq$ 1,0 N/mm^2 – MINIMALNA VRIJEDNOST	PREMA: HRN EN 12190; 2001 (MORT)
GORNJA PLOHA KOLNIČKE PLOČE	**UKLANJANJE (I PRANJA) BETONA**	2 SERIJA	/
GORNJA PLOHA KOLNIČKE PLOČE	**RADOVI REPROFILACIJE**	2 SERIJE	2 SERIJE
MONTAŽNI VIJENCI	**UKLANJANJE (I PRANJA) BETONA**	2 SERIJE	/
MONTAŽNI VIJENCI	**RADOVI REPROFILACIJE**	2 SERIJE	/
GLAVNI NOSAČI/ OMNIA PLOČE	**UKLANJANJE (I PRANJA) BETONA**	3 SERIJE	/
GLAVNI NOSAČI/ OMNIA PLOČE	**RADOVI REPROFILACIJE**	3 SERIJE	3 SERIJE
UPORNJACI	**UKLANJANJE (I PRANJA) BETONA**	1 SERIJA	/

UPORNJACI	**RADOVI REPROFILACIJE**	1 SERIJA	1 SERIJA

Tablica 5.2. *Vrsta i učestalost kontrolnih ispitivanja sustava trajnoelastičnog premaza*

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	RADOVI	**PRIONJIVOST**
		PREMA: HRN EN 1542;2001 („PULL OFF TEST“) $\geq$ 0,8 N/mm^2 – PROSJEČNA VRIJEDNOST $\geq$ 0,5 N/mm^2 – MINIMALNA VRIJEDNOST
BETONSKI HODNICI	**IZVEDENI SLOJEVI PREMAZA**	2 SERIJE
MONTAŽNI VIJENCI	**IZVEDENI SLOJEVI PREMAZA**	2 SERIJE
GLAVNI NOSAČI/ OMNIA PLOČE	**IZVEDENI SLOJEVI PREMAZA**	3 SERIJE
UPORNJACI	**IZVEDENI SLOJEVI PREMAZA**	1 SERIJA

Tablica 5.3. *Kontrola zapunjenosti pukotina prilikom injektiranja*

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	RADOVI	**ISPITIVANJE ZAPUNJENOSTI PUKOTINA** Bušenje valjcima promjera 50 ili 100 mm u punoj debljini elementa. Potrebna zapunjenost > 80% volumena
GORNJA PLOHA KOLNIČKE PLOČE	**NAKON IZVOĐENJA RADOVA INJEKTIRANJA I SUŠENJA INJEKCIJSKE SMJESE (PREMA UPUTAMA PROIZVOĐAČA)**	1 KOMAD
UPORNJACI		1 KOMAD

Tablica 5.4. *Kontrolna ispitivanja habajućeg sloja asfalta od AC 11 surf 45/80-65 AG6 M3,debljine 4,0 cm*

ISPITIVANJE BITUMENSKE MJEŠAVINE	
VRSTA ISPITIVANJA	BROJ ISPITIVANJA
Određivanje udjela šupljina prema HRN EN 12697-8	2 ISPITIVANJA
Određivanje udjela veziva prema HRN EN 12697-1	2 ISPITIVANJA
Određivanje ispune šupljina bitumenom prema HRN EN 12697-8	2 ISPITIVANJA
Određivanje temperature (prilikom uzorkovanja) HRN EN 12697-13	2 ISPITIVANJA
ISPITIVANJE IZVEDENOG ASFALTNOG KOLNIKA	
VRSTA ISPITIVANJA	BROJ ISPITIVANJA
Određivanje debljine izvedenog asfaltnog sloja prema HRN EN 12697-36	2 ISPITIVANJA
Određivanje udjela šupljina prema HRN EN 12697-8	2 ISPITIVANJA
Određivanje stupnja zbijenosti	2 ISPITIVANJA

Ovaj program uključuje pristupnu rampu

Tablica 5.5. *Vrsta i učestalost ispitivanja za vrijeme i nakon ugradnje betona na pješačkoj stazi – beton C 30/37*

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	RADOVI	**TLAČNA ČVRSTOĆA**	**OTPORNOST NA MRAZ I SOL**	**OTPORNOST NA SMRZAVANJE**	**VODO-NEPROPUSNOST HRN EN 12390-8**
		HRN EN 12390 (prema dodatku B HRN EN 206-1)	HRN EN 12390-9 (maks. 1,0 kg/m^2; sr. 0,5 kg/m^2)	HRN CEN/TR 15177 (pad dinamičkog modula elastičnosti ≤ 25%)	HRN EN 12390-8
PJEŠAČKA STAZA	**UGRADNJE BETONA**	4 kocke ili 1 kocka za svaki dan betoniranja	1 serija (MS56) - ako je beton drugačiji od drugih ispitanih betona	/	/

Tablica 5.6. Kontrolna ispitivanja debljine antikorozivne zaštite na pješačkoj ogradi.

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	RADOVI	**ISPITIVANJE DEBLJINE ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE ČELIKA**
		ISPITIVANJE DEBLJINE ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE ČELIKA PREMA HRN ISO 25340:2013 ISPITNI ZAHTJEV JE ZADOVOLJEN AKO JE PROSJEČNA DEBLJINA ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE A)NA PJEŠAČKOJ OGRADI > 200 μm
PJEŠAČKA I ODBOJNA OGRADA	**NAKON NANOŠENJA I SUŠENJA SUSTAVA AKZ**	4 KOMADA

(1) Prihvatljivi rezultati ispitivanja prionjivosti zarezivanjem mrežice su klase 0 i 1. Prema normi HRN ISO 2409 prihvatljivi su rezultati klase 0 i 1. Na mjestima gdje je ispitivana prionjivost potrebno e popraviti AKZ.

(2) Minimalna debljina premaza individualnih mjerenja mora biti barem 80% projektirane debljine, pri čemu prosječna debljina premaza svih mjerenja mora biti jednaka ili veća od projektirane.

Maksimalna debljina AKZ ne treba biti veća od 3x (nominalna debljina sustava).

Tablica 5.7. *Kontrola prionjivosti hidroizolacijske trake*

KONSTRUKTIVNI ELEMENT	RADOVI	**PRIONJIVOST HIDROIZOLACIJSKE TRAKE**
		PRIONJIVOST UGRAĐENE HIDROIZOLACIJSKE TRAKE PREMA: HRN EN 1542;2001 („PULL OFF TEST“) ≥ 0,7 N/mm^2 – PROSJEČNA VRIJEDNOST ≥ 0,4 N/mm^2 – MINIMALNA VRIJEDNOST
KOLNIČKA PLOČA (ODOZGO)	**NAKON UGRADNJE HIDROIZOLACIJE**	2 SERIJE

5.5.5. TEKUĆA ISPITIVANJA

Tekuću kontrolu provodi sam izvođač, sukcesivno prateći izvođenje radova. Plan provedbe tekućlh kontrole je sastavni dio elaborata „Plan izvođenja radova“ (koji odobrava Nadzorni inženjer).

Obim ispitivanja mora biti minimalno jednak učestalosti kontrolnih ispitivanja.

5.5.6. PRIHVAĆANJE KAKVOĆE OD STRANE INVESTITORA

Sva prethodna i kontrolna ispitivanja te tehnologija izvođenja, moraju biti pod stalnim stručnim nadzorom, a rezultati ispitivanja moraju biti stalno dostupni na uvid nadzornom inženjeru.

Po završetku radova izvođač je dužan za tehnički pregled pripremiti izvještaj o svim provedenim ispitivanjima sastojaka, betona i mortova.

Ako se prigodom kontrole ispitivanja kvalitete utvrdi da ugrađeni materijal ne odgovara propisanim uvjetima, kvaliteta se mora naknadno utvrditi na probnim tijelima izvađenim iz konstrukcije.

Kvalitetu radova investitor prihvaća na bazi konačnog izvještaja kojim se ocjenjuju:

- uvjerenja o kvaliteti ili rezultati prethodnih ispitivanja;
- kontrolna ispitivanja tijekom izvođenja;
- sukladnost izvođenja sa tehničkim uvjetima projekta.

Projektant:



Josip Šoše, mag.ing.aedif.

Broj ovlaštenja: G 6238