

Tema I - Sistemi oplata

Prikazati elemente sistema (sisteme) oplata "Doka" koji su korišćeni pri građenju objekta:

1. Lotte World Tower, Seoul
2. 432 Park Avenue, United States of America
3. Burj Khalifa, Dubai
4. Torre Isozaki, Italy
5. Regalia, United States of America
6. Omkar 1973 Worli, India
7. Banco de la Nación, Peru
8. Ağaoğlu Maslak, Turkey
9. Blackfriars, United Kingdom
10. Chum PSA Hospital, Canada
11. ONE RINCON HILL, United States of America
12. 2550 North Lakeview, United States of America
13. THE KENSINGTON, United States of America
14. Sky Tower Mumbai, India
15. European Central Bank (ECB), Frankfurt, Germany
16. Crescent Development Project, Azerbaijan
17. Pinnacle South Perth, Australia
18. Tour CMA CGM, Kuwait
19. Bunnings Warehouse Kingsgrove, Australia
20. W Hotel, Malaysia
21. East Wing at Temasek Polytechnic, Singapore
22. McCarren Airport - Control Tower, United States of America
23. Zurich Toren, Netherlands
24. Kölnturm, Germany
25. Tour CBX, France
26. Marina 101, United Arab Emirates
27. Business Tower Nürnberg, Germany
28. Saturn Tower, Austria
29. RWE GAS Tower, Germany
30. El Brocal Mine Extension, Peru
31. JuBi, Netherlands

32. MMG Tower, Panama
33. 40 Marsh Wall London, Great Britain
34. Omkar 1973 Worli, India
35. Aurora Melbourne Central, Melbourne, Australia
36. The Nanning Hua Run East office building, China
37. Tour Carpe Diem
38. Marea, Panama
39. Tour Odeon, Monaco
40. Mixed Development at Beach Road, Singapore
41. Multistorey residential building, Fabijoniskiu g. 3B Vilnius, Lithuania
42. Millpark Office, Budapest, Hungary
43. INDX Condominium, Canada
44. The Exchange 106, Malaysia, Kuala Lumpur
45. Damac Towers by Paramount Hotels & Resorts, United Arab Emirates
46. Crescent Development Project, Azerbaijan
47. Zhuhai Center, China
48. Regalia, United States of America
49. La Marseillaise, France
50. Exchange 106, Kuala Lumpur, Malaysia

Link za internet stranicu DOKA oplate:

<https://www.doka.com/en/projects/highrise/highrise>

Na datoj stranici izabrati "Projects/ High Rise" i pronaći zadati objekat. Osnovne podatke o objektu preuzeti sa sajta

Potrebno je opisati objekat, navesti sisteme oplata potrebne/pogodne za zadati objekat, prikazati tehnologiju primijenjene na datom objektu, kao i sopstvena zapažanja i zaključke. Prikazati odgovarajuće ilustracije i uz svaku dati kratak opis. Prosto prevođenje teksta iz brošure nije prihvatljivo kao odgovor na postavljeni zadatak, već postupke i procedure objasniti sa aspekta primjene kao korisnik sistema.

Za izradu zadatka koristiti brošuru DOKA koja je data u literaturi, a može se naći i na sajtu.

Tema II – Grupa A (Zanatski, završni i drugi radovi)

Koristeći priloženu literaturu, kao i drugu literaturu po izboru, opisati tehnološke postupke izvođenja sljedećih radova (iz oblasti zanatskih - završnih radova, kao i drugih radova na objektima visokogradnje)

1. **Zidanje i malterisanje zidova.** Bliže opisati izradu zidova od prefabrikovanih blokova.
2. **Spušteni plafoni i lake pregrade.** Pregradni zidovi i plafoni od gips kartonskih ploča.
3. **Kamenorezački radovi. Keramičarski radovi.**
4. **Fasaderski radovi.** Termoizolacione fasade.
5. **Izolaterski radovi-hidroizolacije.** Izrada vertikalne i horizontalne hidroizolacije.
6. **Podopolagački radovi. Parketarski radovi.** Plivajući podovi.
7. **Limarski radovi.** Detalji, rješenje prodora dimnjaka, uvala,..
8. **Stolarski radovi. Staklorezački radovi.**
9. **Molersko-farbarski radovi. Bravarski radovi** i antikorozivna zaštita.
10. **Tehnologija građenja drvenih kuća**
11. **Tehnologija izrade drvenih kosih krovova**
12. **Krovopokrivački radovi**
13. **Izrada i mogućnosti primjene samozbijajućih betona u visokogradnji**
14. **Upotreba betona visoke čvrstoće u visokogradnji**

Tema II - Grupa B (Armirački radovi)

Tehnološki postupci u pripremi , izvršenju i kontroli kvaliteta armiračkih radova.

1. Objasniti procedure (obaveze proizvođača i notifikovanog sertifikacionog tijela) u sistemu ocjenjivanja 1+ za čelik za armiranje, u skladu sa standardom MEST EN 10080* i EU Regulation 305/2011, Annex V (*EU Regulation 305/2011 je u prilogu – koristiti Annex V, Izvod iz MEST EN 10080 u predavanju IV*)
2. Upotreba čelika za armiranje betona prema *MEST EN 1992-1-1, MEST EN 10080** – opisati tipove proizvoda i zahtjeve kvaliteta;
3. Čelik za prethodno naprezanje – tipovi proizvoda i upotreba, ocjena kvaliteta
Prema MEST EN 10138, BBR – ETA na linku*
<http://www.bbrnetwork.com/downloads/approvals/etas.html>
4. Armiranje punih međuspratnih ploča – opisati postupke i navesti osnovna pravila za armiranje – ilustrovati skicama armature (*MEST EN 1992-1-1, predavanja*)
5. Čelik za armiranje – klase duktilnosti, oznake, svojstva, identifikacija proizvoda na gradilištu (*MEST EN 1992-1-1; MEST EN 10080**)
6. Armiranje stubova kod višespratnih zgrada – opisati postupke i navesti osnovna pravila za armiranje – ilustrovati skicama planova armature (*MEST EN 1992-1-1*)
7. Armiranje kontinualnih greda u zgradama – opisati postupke i navesti osnovna pravila za armiranje – ilustrovati skicama planova armature (*MEST EN 1992-1-1*)

** standardi ili izvodi standarda su dati u Prilogu i predavanjima*

Tema III - Tehnologija betona i kontrola kvaliteta

Grupa A

Tehnologija betona - Opšti uslovi i metodologije projektovanja sastava mješavina za beton. Obavezna testiranja svježeg i očvrstlog betona. Tehnologija transporta, ugradnje i njege betona za dati objekat.

Zadatak: - Za odabranu (zadatu) recepturu betona prema podacima iz Priloga "Recepture" (vidi Napomena: *) i zadate materijale (koristi se agregat čiji su rezultati prosijavanja dati u prilogu "Agregat", a ostale komponente kako je navedeno u recepturi) utvrditi sljedeće:

1. Provjeriti usaglašenost granulometrijskog sastava agregata sa zahtjevima iz MEST EN 12620. *Podatke o granulometrijskom sastavu agregata usvojiti iz priloga "Agregati", sa stranice priloga koja odgovara dvostrukom rednom broju kandidata, ili jednostrukom ako dvostruki ne postoji.*
2. Provjeriti pretpostavljeno učešće pojedinih komponenti u svježoj mješavini pomoću zbira apsolutnih zapremina komponenti u jedinici zapremine betonske mješavine. *Podatke o zapreminskoj masi pojedinih komponenti usvojiti prema podacima sa stranice 1 ili stranice 2, priloga "Recepture" (slobodan izbor).*
3. Opisati tehnologiju ugradnje betona u konstruktivne elemente objekta – dva po slobodnom izboru (npr. Temelji i stubovi) za objekat iz . Opis treba da sadrži plan transporta (dužinu i ostale elemente transporta – horizontalnog i vertikalnog), tehnologiju ugradnje i njege.
4. Na osnovu rezultata testiranja čvrstoće pri pritisku na kockama ivice 15 cm, za zadate podatke iz priloga "Ispitivanje čvrstoće betona", dati ocjenu usaglašenosti sa projektovanim klasom čvrstoće, za inicijalni test. Kriterijum ocjene prema: EN 206 - **A.5 Criteria for adoption of initial tests** (navedeno u predavanju VI, str 24-25). Standardnu devijaciju usvojiti 10.5% od prosječne čvrstoće. *Koristiti podatke iz priloga , koji se nalaze na stranici, koja odgovara rednom broju kandidata sa spiska.*

Grupa B

Tehnologija betona - Metodologija uzorkovanja betona. Testiranja svježeg betona i izrada probnih tijela (kocke). Njega probnih tijela. Postupci testiranja i obrada rezultata. Opisati postupke rada za:

1. Uzimanje uzorka svježeg betona
2. Test slijeganja (Abramsov konus)
3. Test na potresnom stolu (mjerenje rasprostiranja)
4. Izrada i njega kocki za testiranje
5. Testiranje čvrstoće pri pritisku
6. Obrada rezultata čvrstoće pri pritisku: Koristeći podatke o testiranju čvrstoće betona pri pritisku iz priloga "Čvrstoća betona" izvršiti ocjenu usaglašenosti sa zahtjevom čvrstoće pri pritisku za projektovani beton klase C35/45 (EN 206, tačka 8.2). *Za ocjenu koristiti sve podatke izmjerene na dan čiji se datum poklapa sa rednim brojem kandidata, kao i na dan čiji se datum poklapa sa dvostrukim rednim brojem (ako postoji takvo mjerenje), za oba mjeseca kad su vršena mjerenja (jun i jul).*

Koristiti reference date u prilogu: "Site sampling and testing of concrete"; MEST EN 12350-1; MEST EN 12350-5; Prilog "EN" koji sadrži izvode iz MEST EN 12390-2; MEST EN 12390-3, EN 206.