

TEHNIČKI DIO

1. TEHNIČKI OPIS

Opći podaci

Dana 22.03.2023. godine izvršen je pregled nakrivljene ograde na poziciji između ATP Lučko i HAC COKP Lučko. Ograda je nakrivljena prema dvorištu HAC COKP Lučko, u potezu od 100m na sjeverozapadnom dijelu ograde. Naginjanje iznosi od 20 do 70cm od vertikalne osi ograde. Pregledom je utvrđeno da je do naginjanja došlo uslijed deformacije ležajne ploče stupa na armirano betonskom trakastom temelju, što je posljedica izvanrednog udara vjetra tijekom oluje. Također prema podacima danim od strane osobe iz ATP Lučko na navedenom potezu prolaze često i helikopteri koji se koriste u svrhu aktivnosti ATP Lučko.

Slijedom zatečenog potrebno je izvršiti sanaciju i ojačanje stupova ograde kako bi mogli izdržati dodatno nepredviđeno opterećenje uslijed udara vjetra i preleta helikoptera. U tu svrhu izrađen je ovaj izvedbeni projekt sanacije i ojačanja stupova ograde.

U svrhu sanacije i ojačanja stupova ograde potrebno je izvesti slijedeće radove:

- Pažljivu demontažu gornjeg opšava stupova i panela sa odlaganjem u stranu do 50m, te zaštite istog do ponovne montaže;
- Pažljivu demontažu panela sa odlaganjem u stranu do 50m, te zaštitom istih do ponovne montaže. ---Pažljivu demontažu čeličnih stupova – nosača ograde sa odvozom u radionicu radi izrade ojačanja; ----Radioničko ojačanje stupova navarivanjem plošnog čelika - ukruta na ležajnu stopu i spoja za zategu/poduporu u svemu prema detalju iz projekta sa obnavljanjem antikorozivne zaštite i dopremom na gradilište za stupove sa nedeformiranom ležajnom stopom;
- Radioničko ojačanje stupova navarivanjem plošnog čelika - ukruta na ležajnu stopu i spoja za zategu/poduporu u svemu prema detalju iz projekta, te zamjena deformirane ležajne stope sa obnavljanjem antikorozivne zaštite i dopremom na gradilište;
- Radionička izrada zatega / podupora od čeličnog kvadratnog profila sa spojnicama od plošnog čelika u svemu prema detalju iz projekta, sa antikorozivnom zaštitom i dopremom na gradilište;
- Ručni Iskop u sraslom tlu za armirano betonsku stopu za sidrenje zatege / podupore, dimenzija 25x25x80cm sa utovarom i odvozom na deponiju udaljenu do 25km;
- Radionička izrada anker ploča od plošnog lima i okruglog čelika, te spojnog elementa zatege / podupore od plošnog čelika, u svemu prema detalju iz projekta, antikorozivnom zaštitom i dopremom na gradilište;
- Izradu armirano betonske stope za sidrenje zatege / podupore, od betona C 25/30, u svemu prema detalju iz projekta. Dimenzije armirano betonske stope 25x25x90cm (gornji rub 10cm iznad tla). Prilikom izrade ugraditi anker ploču;

- Montažu saniranih i ojačanih stupova na temelj, spajanje zatege na stup i armirano betonsku sidrenu stopu sa svim montažnim materijalom (matice, vijci, podložne pločice, pločice protiv odvrtanja;
- Montažu ranije demontiranih panela ispune ograde komplet sa svim montažnim materijalom.
- Montažu ranije demontiranog gornjeg opšava stupova i panela.

Napomene:

Kod izrade armirano betonske stope za sidrenje zatege / podupore iskop za istu je potrebno izvesti ručno i pažljivo na način da se okolno tlo ne rastrese;

Zategu izraditi na osnovu izmjere na licu mjesta po montiranim stupovima i izvedbi armirano betonske stope sa anker pločom kako bi svaka zatega bila izrađena točnih dimenzija koje omogućuju i vlačno i tlačno aktiviranje zatege / podupore bez vertikalnog pomaka stupa.

Materijal dodatnih čeličnih elemenata od čelika kao što su stupovi ograde (S235JR). Boja završnog premaza antikorozivne zaštite dodatnih čeličnih elemenata u istoj nijansi kao stupovi.

Sukladno Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, NN 34/18, NN 36/19, NN 98/19, NN 31/20 i NN 74/22) članak 3., točka 1. isti radovi se mogu izvoditi bez građevinske dozvole i glavnog projekta, jer se radi o radovima održavanja postojeće građevine.

Opći tehnički uvjeti za izvođenje radova

Svi navedeni radovi u troškovniku moraju biti izvedeni u skladu sa pravilima struke, kvalitetno, u svemu prema opisu stavke, važećim zakonima, tehničkim propisima, normativima te prema uputama projektanta, uz suglasnost nadzornog inženjera i investitora / naručitelja.

Izvođač je obavezan pridržavati se naloga projektanta i nadzornog inženjera, uz suglasnost investitora / naručitelja, a koji se odnose na izbor i obradu materijala, opreme i sl. i način izvedbe pojedinih detalja ukoliko isto već nije opisano u stavci troškovnika. Za sve materijale i opremu prije ugradnje izvođač je dužan tražiti suglasnost projektanta, nadzornog inženjera i investitora / naručitelja.

U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan izvođač / ponuđač je prije određivanja jedinične cijene za predmetnu stavku dužan uputiti upit investitoru / naručitelju, koji će upit proslijediti projektantu, te na osnovu dodatnog pojašnjenja projektanta istu jednoznačno odrediti. Također prije davanja ponude izvođač / ponuđač može izvršiti uvid u mjesto rada i sve specifičnosti namjeravanog zahvata.

Jedinična cijena svake stavke sadrži troškove nabave, troškove transporta, utovara i istovara, dopreme na mjesto ugradnje, troškove strojeva, troškove djelatnika, režijske troškove, troškove osiguranja gradilišta, potrebne radne i zaštitne skele, sav potreban

ugradbeni materijal, pomoćni materijal, sve predradnje, rad i završne radnje, te sav potrebni alat i opremu da se stavka izvrši u cijelosti, mjesto rada i okolina zaštititi i naknadno očisti, te dovede u stanje prije početka radova, a otpadni materijal kao posljedica radova ukloni i zbrine na odgovarajućem odlagalištu.

Svi upotrebljeni i ugrađeni materijali i oprema moraju odgovarati prihvaćenim normama u Republici Hrvatskoj odnosno u Europskoj uniji. Isto se dokazuje izjavama o sukladnosti i potvrdama o sukladnosti.

Za navedene radove izvođač je dužan napraviti detaljan dinamički plan (koji obuhvaća svaku stavku pojedinačno, početak i završetak radova), koji će odobriti nadzorni inženjer i investitor / naručitelj, a koji će biti podloga za svakodnevnu organizaciju rada.

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KAKVOĆE

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17, 32/19), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova **OBAVEZNA** je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene izolacijske materijale i sustave. Ukoliko dolazi do promjene izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- čelični profili i čelični lim sa antikorozivnom zaštitom.

Prethodne mjere

Izvođač je dužan u svemu pridržavati se odobrenog projekta. Dužan je prije početka rada usporediti projekt instalacije sa stvarnim stanjem na gradilištu i sa nadzornim inženjerom otkloniti nedoumice.

Prije svake izmjene izvođač je dužan da na vrijeme izvijesti nadzornog inženjera, a ovaj investitora i komunalne službe.

Kontrola i osiguranje kvalitete

Pridržavajući se gornjih navedenih pravilnika, tehničkih propisa i normativa, u toku izvođenja potrebno je izvršiti kontrolna i tehnička ispitivanja u svemu predviđena glavnim projektom:

1. Iskolčenje građevine

Tijekom građenja potrebno je vršiti:

stalnu kontrolu iskolčenja i visinskih kota i padova predviđenih projektom.

2. Čišćenje terena

Kontrolu kvalitete obavljati prema HRN U.E1.010. Pri radu je obavezna primjena higijensko-tehničkih zaštitnih mjera, bez nanošenja štete okolišu.

3. Tehnička oprema i priprema (uređenje) gradilišta

Organizacija gradilišta, tehnička oprema i mehanizacija na gradilištu moraju biti u skladu sa zahtjevima projekta, što se mora redovito kontrolirati u cilju cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova.

Popis primijenjenih pravilnika, tehničkih propisa i normativa

1. Zakon o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
3. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara ("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)
4. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN, br. 35/94, 55/94, 142/03);
5. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18);
6. Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08 i 30/09);
7. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN br. 6/84 i 42/05)
8. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17);
9. HRN EN za čelične konstrukcije i limarske radove.

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

UVJETI ZA IZRADU ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Izrada čelične konstrukcije mora se provjeriti onom izvođaču koji ima odgovarajuće reference već izvedenih sličnih objekata. U tehničkoj dokumentaciji (projektu) predviđena je vrsta i kvaliteta materijala od kojeg treba izraditi konstrukciju. Odstupanja u kvaliteti materijala može odobriti jedino projektant konstrukcije.

Izvođač radova dužan je prije početka radova predočiti i nadzornom inženjeru važeću dokumentaciju:

- uvjerenja o kvaliteti osnovnog i dodatnog materijala, sredstva za spajanje te sredstva za antikorozijsku zaštitu
- uvjerenje o podobnosti pogona za izrađivanje zavarivačkih radova
- uvjerenja zavarivača koji će raditi na izradi konstrukcije za vrstu zavarivačkih radova koja će se primjenjivati, za traženu debljinu, materijal i položaj zavarivanja
- specifikacija postupaka zavarivanja i odobrenje o primjeni postupaka zavarivanja
- uvjerenja o ispravnosti strojeva za izvođenje zavarivačkih radova
- plan izvođenja zavarivačkih radova
- uvjerenje o podobnosti izvođača za izvođenje antikorozijske zaštite
- ovlaštenja svih odgovornih osoba u sustavu interne kontrole izvođača
- plan rada interne kontrole izvođača

Prije pristupanja radovima na montaži potrebno je predložiti odobreni *Projekt montaže*.

Navedena dokumentacija sastavni je dio dokumentacije za tehnički pregled konstrukcije. Tijekom izrade i montaže konstrukcije izvođač radova dužan je voditi zakonom propisane dnevnik, koje je uz internu kontrolu izvođača dužan ovjeriti i nadzorni inženjer. Ako se materijal za izradu konstrukcije nabavlja tijekom izrade čelične konstrukcije, potrebno je nadzornom inženjeru staviti na uvid odgovarajuća uvjerenja o kvaliteti. Prije isporuke konstrukcije na gradilište vrši se prijem konstrukcije u radionici uz pribavljenu kompletnu dokumentaciju o kvaliteti. O prijemu konstrukcije sastavlja se zapisnik koji ovjeravaju svi sudionici u izgradnji: investitor, izvođač radova u radionici, nadzorni inženjer te predstavnik izvođača radova na montaži konstrukcije.

OPĆE NAPOMENE ZA IZRADU ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Prilikom rezanja materijala treba paziti na mogućnost pojave lokalnih zareza, naročito kod vlačno napregnutih elemenata. Svaki uočeni zarez potrebno je izbrusiti ili dovariti i izbrusiti. Svi elementi trebaju biti izrađeni u granicama dopuštenih odstupanja. Premaše li odstupanja granične vrijednosti, potrebno je zatražiti suglasnost projektanta na izvedeno stanje.

Kod zavarivačkih radova potrebno je osigurati stalnu kontrolu prije, u toku i nakon izvedenih radova. Površine za zavarivanje moraju biti kvalitetno pripremljene i bez masnoće, hrđe i druge prljavštine. Poslije izvedenih radova potrebno je obaviti dimenzionalnu i vizualnu kontrolu ta kontrole predviđene izvedbenim projektom. Po potrebi, izvodi se i probno sklapanje o čemu se sastavlja zapisnik, kojega ovjerava nadzorni inženjer. Prilikom izvođenja zavarivačkih radova potrebno je voditi računa da konstrukcija nakon hlađenja ne poprimi neželjeni deformirani oblik. Ne dopušta se zavarivanje na temperaturi nižoj od 0°C.

Za radove koji nakon potpunog sklapanja konstrukcije neće biti vidljivi, radi se zapisnik o preuzimanju u trenutku dostupnosti svih dijelova konstrukcije pregledu.

Dijelovi konstrukcije moraju se prije transporta na gradilište označiti i osigurati od oštećenja prije i u toku transporta na gradilište.

ELEMENTI ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Elemente konstrukcije potrebno je izraditi u svemu prema specifikacijama, crtežima i napucima iz izvedbenog projekta i u skladu s odobrenim radioničkim nacrtima.

MATERIJALI ZA IZRADU ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Materijali za izradu konstrukcije navedeni su u izvedbenom projektu te na priloženim nacrtima. Cjelokupan korišteni materijal mora imati odgovarajuća uvjerenja o kvaliteti. Na elemente osjetljive na umaranje materijala, prenošenje osnovnih podataka mora se izvršiti bez utiskivanja oznaka, npr. bojom.

ANTIKOROZIJSKA ZAŠTITA

Antikorozijsku zaštitu smije se nanositi strogo prema zahtjevima projekta i propisa. Posebnu pažnju treba obratiti na vlažnost zraka i temperaturu. Nakon završene izvedbe svakog sloja potrebno je provjeriti debljinu i prionjivost premaza. Ovim projektom se predviđa antikorozijska zaštita bojanjem (temeljni premaz + završni premaz).

KONTROLA KVALITETE

U tijeku radova u radionici, na montaži i prije puštanja u pogon potrebno je vršiti stalne kontrole i to:

kvalitete materijala

kontrole izrade

Sva ispitivanja za dokaz kvalitete materijala i izradu treba povjeriti stručnoj ustanovi ovlaštenoj za takva ispitivanja.

Kontrola osnovnog materijala

Sav materijal mora imati atest o kvaliteti kojeg izdaje proizvođač materijala, a dobavlja ga izvođač radova. Ukoliko izvođač radova nema atest dužan je materijal dati na ispitivanje nadležnom zavodu za ispitivanje materijala. Osim ishodovanja atesta potrebno je izvršiti svu potrebnu kontrolu materijala, kako u radionici tako i na gradilištu. Materijal za čeličnu konstrukciju mora biti pažljivo pregledan kod nabave i prije uzimanja u izradu po svim zahtjevima u pogledu čvrstoće, granice razvlačenja, kemijskog sastava, žilavosti, zavarljivosti, tolerancija i dimenzija, jednolikosti strukture, a sve u skladu sa standardima prema kojima je materijal odabran. Posebnu pažnju treba obratiti na limove koji imaju grešku pri valjanju. Takve treba zamijeniti ispravnim. Nadzorni inženjer mora imati uvid u svaku fazu izrade ili montaže, bilo u radionici ili na gradilištu.

Kontrola ostalog materijala

Vijci, podložne pločice, matice, stezaljke i sličan materijal u pogledu dimenzija i kvalitete mora biti u skladu sa specifikacijom iz projekta i sa zahtijevanim standardima. Svaka vrsta materijala mora biti ispitana i atestirana. U suprotnom, nadzorni inženjer mora takav materijal ukloniti i zamijeniti odgovarajućim. Ista napomena vrijedi i za kontrolu elektroda.

KONTROLA IZRADE

Svi elementi konstrukcije pojedinačni i u cjelini moraju odgovarati po obliku i dimenzijama onim iz projektne dokumentacije. Izmjena se može vršiti samo uz suglasnost projektanta. Izvedba mora biti u skladu sa propisom za toleranciju mjera i oblika kod nosivih čeličnih konstrukcija.

Kontrola varova

Kontrola kvalitete zavarenih spojeva mora obuhvaćati sve faze izrade konstrukcije, tj. preuzimanje materijala, kontrola i priprema elektroda, izvođenje i pregled zavarenih spojeva poslije varenja i obrade.

O kontroli u svim fazama treba voditi dnevnik. Kontrolu vrši kvalificirana osoba. Kontrola vara vrši se stalno u tijeku izrade i montaže i to:

- vizualno

Svi varovi ispituju se vizualno, a po dovršenju vara nakon obrade vara i čišćenja, utvrđuju se pukotine i druge nepravilnosti. Nepravilni varovi ne smiju se dodatno navarivati nego ukloniti nepravilni dio vara brušenjem i sječenjem.

Kontrola vijčanih spojeva (opcionalno)

Glave vijaka i matice trebaju nalijegati cijelom svojom površinom. Kod kosih površina treba predvidjeti kose podložne pločice.

MONTAŽA KONSTRUKCIJE

Montaža čelične konstrukcije se izvodi prema posebnoj tehničkoj dokumentaciji, tj. elaboratu montaže, dok radovima na montaži može rukovoditi samo osoba sa odgovarajućom stručnom spremom. Za vrijeme montaže mora se voditi dnevnik sa svim podacima o izvedbenim radovima i uvjetima izvođenja. Pri montaži ne smije doći do oštećenja elemenata i koristiti samo ona sredstva koja su predviđena projektnom dokumentacijom. U svemu ostalom treba se pridržavati Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija.

PRIJEM ELEMENATA ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Prijem elemenata čelične konstrukcije u radionici obavlja se prije isporuke na gradilište na temelju radioničkih crteža i specifikacije. Prilikom prijema radova potrebno je uz dokumentaciju navedenu u *UVJETI ZA IZRADU ČELIČNE KONSTRUKCIJE* staviti na uvid i sljedeće:

- radioničke nacрте sa specifikacijama
- dnevnik izrade u radionici
- dnevnik zavarivačkih radova u radionici
- dnevnik izvođenja antikorozijske zaštite
- izvješće interne kontrole o kvaliteti izvedenih radova

Prijem montirane čelične konstrukcije na gradilištu obavlja se na temelju radioničkog crteža i projekta montaže. Prilikom prijema izvedene konstrukcije potrebno je staviti na uvid i sljedeće dokumente:

- kompletnu dokumentaciju primopredaje konstrukcije u radionici
- projekt montaže
- radioničke nacрте sa specifikacijama
- dnevnik izvođenja radova na montaži
- dnevnik zavarivačkih radova na montaži
- dnevnik izvođenja antikorozijske zaštite
- izvješće interne kontrole o kvaliteti izvedenih radova

- uvjerenja o kvaliteti dodatnog materijala, sredstva za spajanje te sredstva za antikorozijsku zaštitu
- uvjerenje o podobnosti izvođača za izvođenje radova na montaži
- uvjerenje zavarivača koji će raditi na izradi i montaži konstrukcije za vrstu zavarivačkih radova koja će se primjenjivati, za traženu debljinu, materijal i položaj zavarivanja
- uvjerenja o ispravnosti strojeva za izvođenje zavarivačkih radova
- plan izvođenja zavarivačkih radova
- uvjerenje o podobnosti izvođača za izvođenje antikorozijske zaštite
- ovlaštenja svih odgovornih osoba u sustavu interne kontrole izvođača
- Plan rada interne kontrole izvođača

OBRAČUN ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Obračun radova na izradi i montaži konstrukcije utvrđuje se ugovorom između naručitelja i izvođača radova. Ako ugovorom nije drugačije definirano dijelovi čelične konstrukcije čija je izmjerena težina veća od računske težine, i to za više od 6% za dijelove od topljenog čelika, odnosno za više od 10% za dijelove od lijevanog čelika, kao i svi dijelovi čija je izmjerena težina manja od računske za više od 2% mogu se odbaciti. Za one elemente koji nisu standardizirani u pogledu težine, uzimaju se sljedeće vrijednosti:

- 1) 8000 kg/m³ za čelični lim i plosnati čelik
- 2) 7850 kg/m³ za lijevani čelik

Na težinu materijala iz projekta dodaju se težine spojnih sredstava i to:

- 1) 3% za obične vijke
- 2) 1,5% za zavarene konstrukcije
- 3) 2% za više raznih spojnih sredstva

Ukoliko dodatak za spojna sredstva nije obračunat u specifikaciji iz projekta, smatra se obračunatim u jediničnoj cijeni. Ukoliko projektom ili ugovorom između investitora i izvođača nije drugačije ugovoreni, antikorozivna zaštita obračunata je u jediničnoj cijeni izrade i montaže čelične konstrukcije.

PRAĆENJE I ODRŽAVANJE ČELIČNE KONSTRUKCIJE

Izgrađenu konstrukciju potrebno je za cijelo vrijeme uporabe održavati, te pratiti njeno ponašanje. Praćenje ponašanja potrebno je izvršiti neposredno nakon zgotavljenja pojedinih elemenata, te u prvoj godini tromjesečno, u drugoj polugodišnje a u daljnjem vremenskom periodu jednom godišnje. Pri svakoj kontroli potreban je detaljan pregled čeličnih elemenata u svrhu utvrđivanja izbijanja korozije na pojedinim mjestima, a posebice na ležajevima (utvrđivanje debljine AKZ-a). Ako se utvrdi izbijanje korozije, potrebno je odmah poduzeti mjere sanacije. O svim kontrolama potrebno je voditi dnevnik kontrole.

Zaštita od korozije ostvaruje se premazivanjem zaštitnim slojevima.

Nakon završenog spajanja moraju se naročito pažljivo premazati rubovi i uglovi u spoju, kao i glave, navrtke i podložne pločice vijaka. U zavarenim čeličnim konstrukcijama ne premazuju se dodirne površine koje se potpuno zatvaraju. Ako se dodirne površine ne zatvaraju potpuno, osnovni premaz nanosi se na razmaku od 50 mm od ruba koji se zavaruje. Idući sloj premazanog sredstva ne smije se nanositi prije nego što prethodni sloj bude potpuno suh. Za vrijeme nanošenja premazanih sredstva i kontrole njihova stanja moraju se registrirati i unositi u dnevnik radova podaci o vlažnosti zraka, temperaturi, vjetru i oborinama.

TRANSPORT

Transport izvesti pažljivo sa svim mjerama opreza, uz osiguranje svakog pojedinog elementa od trajnog deformiranja. Izvođač je dužan u ovisnosti o tehnologiji, svaki element proračunati za fazu transporta, uz kontrolu nosivosti i stabilnosti. Na elemente, koje nije moguće drugačije prihvatiti, postaviti kuke za transport.

Cjelokupan transport obaviti uz stručnu unutarnju kontrolu izvođača. Dopremu elemenata na gradilište izvršiti prema planu transporta, koji izrađuje izvođač i kojim se uvjetuje i obrazlaže prijevoz vozilima, privremeno oslanjanje, transport dizalicama (utovar, istovar i montaža), organizacija gradilišta, privremeno skladištenje, i sl.

Kompletnu montažu, ovisno o tehnologiji proizvođača, izvesti u skladu s propisima i normativima, te prema planu montaže

Izvođenje radova u što većoj mjeri izvesti u radionici, posebno radove varenja, kako bi se konstrukcija što jednostavnije i brže dopremila i montirala na gradilištu.

izvođač radova dužan je izraditi ili osigurati kompletnu izvedbenu dokumentaciju s radioničkim nacrtima, te ju dostaviti na suglasnost projektantu konstrukcije. Također je potrebno izraditi plan montaže, koja obuhvaća sve faze, uz stručnu kontrolu od strane izvođača.

LIMARSKI RADOVI

Radove vršiti od strane za to obučenih djelatnika u skladu u skladu sa važećim tehničkim propisima, pravilnicima i normativima za tu vrstu radova uz primjenu materijala dokazane kvalitete propisane projektom.

ISKOP

Općenito

- Ne smije se dozvoliti zadržavanje vode u iskopima;
- Vrstu i značajke temeljnog tla kontrolirati vizualno prema pretpostavljenim karakteristikama tla, a dubine iskopa prema projektu.

Iskop

Tijekom radova na iskopu mora se kontrolirati:

- Da se iskop obavlja prema profilima i visinskim kotama iz projekta, te propisanim nagibima kosina, a uzimajući u obzir geomehanička svojstva tla;
- Da se nagib radnih pokosa kreće u granicama 1:1 za nevezana krupnozrnata tla do 3:1 za sitnozrnata vezana koherentna tla;
- Da je Izvođač za vrijeme rada na iskopu pa do završetka svih radova na građevini osigurao pravilnu odvodnju;
- Da se iskopi izvode uz osigurano crpljenje vode iz građevne jame.

Tehnička oprema i priprema (uređenje) gradilišta

Organizacija gradilišta, tehnička oprema i mehanizacija na gradilištu moraju biti u skladu sa zahtjevima projekta, što se mora redovito kontrolirati u cilju cjelovitog i dosljednog izvršenja graditeljskih radova.

Kontrola kvalitete pojedinih materijala

BETON

Program kontrole i osiguranja kakvoće je osnovni uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona i konstruktivnih elemenata u fazi građenja i u eksploataciji. Kontrola kakvoće definira se kao skup radnji i odluka koje se donose u skladu s tehničkim uvjetima, kao i skup provjera koje se vrše da bi se ustanovilo da li su zadovoljeni propisani zahtjevi.

Kontrola proizvodnje i osiguranje kakvoće betona

Kontrola suglasnosti kvalitete betona s uvjetima projekta konstrukcije

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima. U tu svrhu treba se provoditi slijedeće:

- a) početno ispitivanje
- b) kontrolu proizvodnje
- c) kontrolu sukladnosti

POČETNO ISPITIVANJE

Za novi sastav betona treba provesti početno ispitivanje radi dobivanja betona koji će imati uvjetovana svojstva u odgovarajućem području. Početno ispitivanje nije potrebno kad su za određeni sastav ili familiju betona dostupni potrebni iskustveni podaci iz dovoljnog vremenskog razdoblja. Projekt sastava betona ili projektne relacije zavisnosti treba ponovo utvrditi kad postoji značajna promjena u sastavnim materijalima. U slučaju zadane mješavine ili normirane zadane mješavine nisu potrebna prethodna ispitivanja proizvođača.

KONTROLA PROIZVODNJE

Kontrola proizvodnje uključuje sve mjere koje su potrebne za postizanje i održavanje kakvoće betona tako da on bude u skladu sa propisanim zahtjevima. U toj kontroli sadržane su sve provjere i ispitivanja, kao i korištenje rezultata ispitivanja opreme, osnovnih materijala, svježeg i očvrslog betona. Kontrola također uključuje provjere prije betoniranja, kao i sve provjere u vezi s transportom, ugrađivanjem, zbijanjem i njegovom svježeg betona.

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

Kontrola proizvodnje obuhvaća :

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- preglede i ispitivanja,

Izbor materijala

Sastavni materijali ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne za trajnost betona ili uzrokovati koroziju armature. Moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona.

Samo osnovne sastojke utvrđene uporabivosti za uvjetovanu primjenu treba koristiti u betonu sukladnom EN 206.

Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani normom EN 197, koja uvjetuje sastav, svojstva i kriterije sukladnosti običnog cementa.

Od ostalih vrsta cementa mogu se rabiti oni cementi za koje se objave odgovarajući ostali dijelovi EN 197 ili za njih u nedostaku tih dijelova postoje odgovarajuće još uvijek važeće HRN ili tehnička dopuštenja nadležnog državnog ministarstva.

Smiju se rabiti samo oni cementi koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima odgovarajuće važeće norme, izdane po ovlaštenoj hrvatskoj instituciji.

Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisan normom EN 12620 i lagani agregat propisan normom EN 13055.

Smije se rabiti samo agregat koji ima potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi, koju izdaje ovlaštena hrvatska institucija.

Voda za spravljanje betona

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN-1008.

Pouzdana pitka voda (iz gradskih vodovoda) može se rabiti bez potrebe prethodne provjere uporabljivosti.

Vodu koja se ne koristi za piće, a koristi se za izradu betona na osnovi provedenih ispitivanja, treba kontrolirati najmanje jednom u tri mjeseca.

Kemijski dodaci

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934.

Smiju se rabiti samo oni kemijski dodaci koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima navedene norme koju je izdala ovlaštena hrvatska institucija.

Kemijski dodaci koji nisu uvjetovani navedenom normom mogu se rabiti samo uz odgovarajuće tehničko dopuštenje nadležnog ministarstva ili institucije koju to ministarstvo ovlasti.

Mineralni dodaci

Pod pojmom mineralnih dodataka razlikuju se:

- gotovo inertni mineralni dodaci (tip I),
- pucolanski ili latentno hidraulični mineralni dodaci (tip II).

Od mineralnih dodataka tipa I mogu se rabiti:

- fileri koji zadovoljavaju uvjete norme EN 12620,
- pigmenti koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 12878.

Od mineralnih dodataka tipa II mogu se rabiti:

- lebdeći pepeo koji zadovoljava uvjete norme HRN EN 450,
- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263.

Ostali mineralni dodaci mogu se rabiti samo ako zadovoljavaju uvjete odgovarajuće hrvatske norme ili tehničkog dopuštenja izdanog od nadležnog ministarstva ili institucije koju je to ministarstvo ovlastilo.

Vrsta i dinamika kontrola, odnosno ispitivanja sastavnih materijala mora biti u skladu s tablicom br. 22 norme EN 206.

Projektiranje betona

Sastav betona i sastavne materijale za projektirani beton i beton uvjetovan sastavom treba odabrati tako da zadovoljavaju svojstva uvjetovana za svježi i očvrslu beton, uključivo konzistenciju, gustoću, čvrstoću, trajnost, zaštitu ugrađenog čelika od korozije, uzimajući u obzir proizvodni proces i odabrani postupak izvedbe betonskih radova koji uključuju

transport, ugradnju, zbijanje, njegovanje i moguće druge tretmane ili obrade ugrađenog betona.

Pregledi i ispitivanja

Ispitivanje svježeg betona obuhvaća ispitivanja konzistencije, gustoće, temperature betona, količine zraka i ostalih projektom zahtjevanih osobina svježeg betona.

Ispitivanje očvrslag betona se sastoji iz ispitivanja gustoće, čvrstoće i posebnih svojstava betona.

Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja koji su određeni normama propisanim normom EN 206 (referentni postupci ispitivanja), ili se mogu primijeniti drugi postupci ispitivanja ako su utvrđene korelacije ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referentnih postupaka.

Prije samog betoniranja moraju se provesti barem slijedeće provjere:

- geometrije oplata i položaja armature;
- čistoće, u smislu odstranjivanja prašine, drvenih odpadaka, snijega, leda i ostataka žice za vezivanje armature;
- obrade očvrsljelih ploha na mjestima radnih reški;
- navlaženosti oplata i podloge;
- stabilnosti oplata;
- položaja kontrolnih otvora;
- zatvorenosti dijelova oplata, da bi se izbjeglo curenje cementnog morta;
- pripremljenosti površine oplata;
- čistoće armature;
- posebnih uređaja za fiksiranje armature u oplati;
- postojanja sredstava i uređaja za transport, zbijanje i njegu betona;
- prisustva kompetentnog osoblja.

U toku betoniranja moraju se vršiti najmanje slijedeće provjere:

- održavanja homogenosti betona tijekom transporta i ugrađivanja;
- ravnomjernog raspoređivanja betona u oplati;
- ravnomjernog zbijanja i onemogućavanja segregacije tijekom zbijanja;
- najveće visine s koje beton slobodno pada;
- debljine slojeva betoniranja;
- brzine ugrađivanja i podizanja nivoa betona u oplati;
- vremena između pripravljanja ili isporuke betona i ugrađivanja;
- specijalnih mjera kad se betoniranje vrši pri po hladnom ili toplom vremenu;
- specijalnih mjera pri ekstremnim vremenskim uvjetima;
- mjesto radnih reški;
- obrade radnih reški;
- izvođenje završne obrade;
- postupka ugrađivanja i vremena njege u odnosu na uvjete sredine i brzine porasta čvrstoće u vremenu;
- izbjegavanja oštećenja uslijed vibracija ili udara kojima bi mogao biti izložen svježe ugrađen beton.

KONTROLA SUKLADNOSTI

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke. Kad je posrijedi lagani beton proizveden nezasićenim agregatom, uzorke treba uzeti na mjestu isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Kontrola sukladnosti projektiranog betona obuhvaća kontrolu sukladnosti tlačne čvrstoće, kontrolu sukladnosti vlačne čvrstoće te kontrolu sukladnosti ostalih (drugih i posebnih) svojstava. Pod drugim svojstvima razumijevaju se svojstva koja se uglavnom odnose na svježi beton npr. gustoća teškog betona, gustoća laganog betona, v/c faktor, količina cementa, uvučeni zrak u svježem betonu, količina klorida u betonu i sl., a pod posebnim svojstvima svojstva očvrslog betona u skladu s našim prijašnjim propisima, koja karakteriziraju trajnost, odnosno ponašanje betona u uporabi (vodonepropusnost, otpornost na smrzavanje, smrzavanje i soli za odmrzavanje i sl.).

U slučaju nesukladnog proizvoda treba poduzeti slijedeće mjere:

- provjeriti rezultate ispitivanja i ako su neispravni, poduzeti mjere za otklanjanje pogrešaka,
- ako je nesukladnost potvrđena npr. ponovnim ispitivanjem, poduzeti popravne mjere uključujući menadžersku reviziju postupka programa kontrole,
- kad je utvrđena nesukladnost s uvjetima kakvoće, a pogreška očito nije u isporuci, obavijestiti uvjetovatelja i korisnika radi izbjegavanja bilo kakvih štetnih posljedica,
- sastaviti izvještaj o prethodno nabrojenim pitanjima.

ZAVRŠNA OCJENA KAKVOĆE BETONA

Za betone mora se dati završna ocjena kakvoće betona koja mora obuhvaćati:

- dokumentaciju o kakvoći sastavnih komponenti betona;
- dokumentaciju o preuzimanju betona po partijama;
- mišljenje o kakvoći ugrađenog betona koje se daje na osnovi vizualnog pregleda konstrukcije (koje je obavio i registrirao nadzorni inženjer tijekom građenja), pregleda i

kontinuirane kontrole dokumentacije o građenju i verifikacije rezultata iz evidencije tekuće kontrole proizvodnje i kontrole suglasnosti s uvjetima projekta konstrukcije.

Završnu ocjenu kakvoće betona daje zadužena stručna služba naručitelja (nadzor) ili po njemu angažirana tvrtka koja je registrirana za djelatnost kontrole i osiguranja kakvoće betona. Na osnovi te ocjene dokazuje se sigurnost i trajnost konstrukcije ili se traži naknadni dokaz kakvoće betona.

NAKNADNO ISPITIVANJE KAKVOĆE BETONA (U KONSTRUKCIJI)

Ako odabrani kriterij kakvoće betona za određenu partiju betona nije ispunjen, ili ako za dokaz projektirane marke betona nema dovoljno uzoraka, mora se pristupiti naknadnom ispitivanju i dokazivanju kakvoće betona u konstrukciji prema normi HRN U.M1.048. Naknadnim ispitivanjem treba utvrditi karakterističnu tlačnu čvrstoću ugrađenog betona na dan ispitivanja i karakterističnu tlačnu čvrstoću preračunatu na 28-dnevnu starost betona.

POKUSNO OPTEREĆENJE

Za predmetnu građevinu nije potrebno pokusno opterećenje.

RAZRED NADZORA

Odabran je razred nadzora 1 prema normi HRN ENV 13670-1. Zahtjevi planiranja, nadzora i dokumentiranja moraju biti u skladu s gore navedenim razredom nadzora.

TABLICA 1. TEHNIČKA SVOJSTVA BETONA – PROJEKTIRANI BETON

ELEMENT KONSTRUKCIJE		UVJETI PROJEKTA				
		Maximaln o nominaln o zrna agregata (mm)	Najmanji razred tlačne čvrstoće betona	Klasa izloženost i	Klasa količine klorida	Minimaln a količina cementa (kg/m ³)
1.	temeljna konstrukcija (trake)	16	C 16/20	XC1	CI 0,4	260

**TABLICA 1. TEHNIČKA SVOJSTVA BETONA – PROJEKTIRANI BETON
(NASTAVAK)**

ELEMENT KONSTRUKCIJE		UVJETI PROJEKTA		
		Maximaln i v/c omjer	Najmanji zaštitni sloj u mm za armaturu	Dodatni zahtjevi prilog A TPBK- a
1.	temeljna konstrukcija (trake)	0,65	-	

ČELIK

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv.

Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete ENV 1992-1-1 i uvjete projekta.

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Šipke treba povezivati preklapanjem, kuplanjem ili varenjem prema uvjetima ENV 1992-1-1 ili projektnih specifikacija.

Armaturu treba ugraditi u projektirane pozicije. Posebnu pažnju treba posvetiti armaturi i zaštitnom sloju betona na mjestu malih otvora koji nisu tretirani u projektu. Uvjetovani zaštitni sloj betona treba osigurati pogodnih podmetačima ili ulošcima. Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, C_n , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne.

Vrsta u konstrukciji	Oznaka	Oblik proizvoda i površina	Norma
Uzdužna	B500B	Rebraste šipke	nHRN EN 10080-3
Spone	B500B	Rebraste šipke	nHRN EN 10080-3

Ostalo

Zahtijevana kvaliteta građevinskih proizvoda, materijala i opreme predviđenih ovom dokumentacijom, moraju biti prije ugradnje dokazani ispravom proizvođača ili certifikatom sukladno važećem zakonu.

Za sve ostale radove pridržavati se danih normi, propisa i pravilnika.

Pored gornjeg potrebno je da se za svaki ugrađeni materijal i za svaku komponentu materijala koji se spravlja od više komponenti pribavi atest proizvođača, a koji je u skladu sa gore navedenim pravilnicima, tehničkim propisima i normativima.

Na mjestima prodora cjevovoda kroz elemente na granicama požarnih sektora iste je potrebno obložiti građevinskim materijalom koji ima klasu otpornosti na požar kao i konstrukcija kroz koju instalacija prolazi. Sve nastale šupljine između cjevovoda i građevinske konstrukcije kroz koju prolazi cjevovod zabrtviti negorivim materijalom iste klase otpornosti na požar kao i ta građevinska konstrukcija.

Pri ugradnji materijala i spravljanju materijala od više komponenti u potpunosti se pridržavati uputa proizvođača.

3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA

Na osnovu članka 54, stavak 6., Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), dani su Posebni tehnički uvjeti gradnje i način zbrinjavanja otpada za radove na izgradnji građevine koja je predmet projekta.

Posebni tehnički uvjeti gradnje

1. ČELIČNA KONSTRUKCIJA I LIMARSKI RADOVI

Radove vršiti od strane za to obučениh djelatnika u skladu sa važećim tehničkim propisima, pravilnicima i normativima (vidi program kontrole i osiguranja kakvoće).

2. ZEMLJANI RADOVI

Iskop građevinskih jama za temelje obavlja se uz ručni iskop za dovođenje u potreban oblik. Građevinska jama za temelje je oblika temelja, s pokosima usjeka 2:1, kako bi se osiguralo sigurno izvođenje. U toku gradnje izvođač radova dužan je osigurati djelotvornu odvodnju građevne jame.

Građevne jame temelja moraju prije betoniranja pregledati nadzorni inženjer i projektant, i tek nakon njihova pregleda i odobrenja, može se početi s izvedbom temelja.

Dio iskopanog materijala se koristi za zatrpavanje građevnih jama, a višak odvozi na mjesto stalne deponije.

Zatrpavanje građevnih jama izvodi se nasipavanjem materijala iz iskopa, grubim planiranjem i sabijanjem prema zahtjevima postavljenim projektom.

Svaki sloj nasipa razastire se vodoravno u debljini 20 do 30cm, te sabija odgovarajućim sredstvima na potreban stupanj zbijenosti.

Radovi na zatrpavanju ne smiju se izvoditi ako su materijal ili podloga smrznuti.

Rad na nasipavanju i sabijanju materijala treba prekinuti ako zbog kiše, visokih podzemnih voda ili drugih okolnosti nije moguće udovoljiti zahtjevima kvalitete.

3. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

Općenito o betonu

Beton se mora proizvoditi od prethodno ispitanih i tijekom vremena kontroliranih osnovnih materijala, u pogonima za proizvodnju betona, koji su funkcionalno projektirani, prethodno ispitani, i kontrolirani u toku rada.

Sastav betona mora biti projektiran računski i provjeren eksperimentalno u skladu s postojećim tehničkim propisima i važećim standardima. On mora biti dokazan prethodno laboratorijskim ispitivanjima svojstava osnovnih materijala, te svježeg, stvrdnjavajućeg i očvrslog betona, koje će obaviti izvođač radova putem organizacije registrirane za tu djelatnost.

Tekuću kontrolu osnovnih materijala, kao i svježeg, stvrdnjavajućeg i očvrslog betona, koju obavlja izvođač, kontrolira nadzorni inženjer.

Za sve betonske radove mora biti pripremljena tehnologija koja omogućava dobijanje gustog, kompaktnog i vodonepropusnog betona.

Eksperimentalno treba dokazati da beton zadovoljava sva svojstva propisana projektom, kao što su vodocementni faktor, konzistencija, ugradljivost, vlačna čvrstoća itd., a u svemu prema važećim standardima.

Izvođač treba izraditi plan uzimanja uzoraka za pojedine vrste betona na osnovu operativnog plana radova i u suglasnosti s nadzornim inženjerom.

Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema unaprijed izrađenom programu i izabranom sustavu. Svaki započeti betonski odsječak, konstruktivni dio ili element objekta, mora biti izbetoniran neprekinuto u započetom opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, zaštitu od brzih vremenskih promjena, ili isključenja pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

Svježi beton mora se ugrađivati vibriranjem u slojevima čija debljina ne smije biti veća od 70cm. Sloj betona koji se ugrađuje mora vibriranjem biti dobro spojen s prethodnim donjim slojem betona.

Kod betoniranja smiju se prekidi (radni spojevi) izvesti samo na mjestima koja su unaprijed projektom određena. Na prekidima mora biti ostvarena dobra prionljivost obaju betona, a sam spoj mora biti vodonepropustan.

Da bi se spriječilo kod vidljivih površina betona naknadno provlaživanje i kristalizacija procjedne vode na mjestima prekida betoniranja potrebno je površine radnih rešaka prije nastavka betoniranja premazati sredstvom za vezu starog i novog betona, držeći se u svemu uputstva proizvođača.

Prije betoniranja, oplata i stariji beton moraju biti mokri i močeni.

Odmah poslije ugradnje i površinske obrade beton se mora zaštititi od neposrednog djelovanja sunčanih zraka, oborina i smrzavanja.

Po završenom betoniranju izvođač mora zaštititi ugrađeni beton od isušivanja mokrim postupkom ili postupkom zatvaranja betonskih površina prskanjem kemijskim sredstvima i održavati ga trajno vlažnim najmanje sedam dana, a po potrebi i više.

Za ocjenu postignute kvalitete konstrukcije mjerodavan je, osim rezultata prije spomenutih proba i kontrolnih ispitivanja, opći izgled betona, njegova jednoličnost i kompaktnost.

Betonsko željezo

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv.

Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete ENV 1992-1-1 i uvjete projekta. Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih.

Šipke treba povezivati preklapanjem, kuplanjem ili varenjem prema uvjetima ENV 1992-1-1 ili projektnih specifikacija.

Armaturu treba ugraditi u projektirane pozicije. Posebnu pažnju treba posvetiti armaturi i zaštitnom sloju betona na mjestu malih otvora koji nisu tretirani u projektu. Uvjetovani zaštitni sloj betona treba osigurati pogodnih podmetačima ili ulošcima. Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, C_n , i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne.

4. TESARSKI RADOVI

Oplata

Sve oplatae za beton i armirani beton moraju biti izrađene prema mjerama iz projekta. Izvođač je dužan za svaku oplatu izraditi nacrt.

Reške u oplati moraju dobro brtviti, tako da bude onemogućeno svako procjeđivanje i otjecanje vode ili cementno-pješčanog morta. Za brtvljenje oplatae mogu se upotrebljavati samo oni materijali koji ne djeluju štetno na hidrataciju betona i koji ne mogu obojiti betonsku površinu.

Oplatae moraju biti poduprte i usidrene tako da nisu moguće naknadne deformacije oplatae, ili pomaci uslijed pritiska betona i dinamičkih utjecaja za vrijeme betoniranja.

Oplatae koje upijaju vodu moraju prije betoniranja biti pripremljene tako da betonu ne oduzimaju vodu (polijevanje vodom ili zaštita odgovarajućim premazom).

Oplatae i premazi ne smiju utjecati na boju betonskih površina.

Svi elementi za usidrenje, napinjanje i fiksiranje oplatae moraju biti izrađeni tako da se svaki dio koji ostane u betonu, a može rđati, može posebno zaštititi od rđanja na način koji neće štetiti konstrukciji.

Sva poprečna sidra moraju biti opremljena glavama za napinjanje, kojima se sidra mogu naknadno napinjati, a koja se poslije betoniranja mogu odstraniti, a da se beton pri tom ne ošteti. Otvori koji ostaju u betonu nakon što se izvuku sidra ili glave za napinjanje, moraju se pažljivo i vodonepropusno ispuniti betonom ili cementnim mortom.

Kod vidljivih površina betona, raspored sidrenih otvora i način njihove obrade mora biti takav da vizuelno i tehnološki odgovara vidljivom betonu. Izvođač je dužan načiniti nacrt rasporeda otvora i dati ga na odobrenje projektantu i nadzornom inženjeru.

Oplate moraju biti prije upotrebe dobro očišćene od nečistoća (pijeska, hoblinja, otpadaka žice, komadića uložaka i sličnog).

5. OSTALI RADOVI

Ostali radovi moraju se izvoditi u skladu sa važećim tehničkim propisima, pravilnicima i normativima.

6. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI MONTAŽE

Prije početka radova Investitor je dužan imenovati nadzornog inženjera koji će vršiti stručni nadzor nad izvođenjem montaže i o tome pravovremeno obavijestiti Izvođača radova.

Izvođač je dužan prije početka radova zajedno sa nadzornim inženjerom uskladiti projekte i stvarno stanje na licu mjesta, te odmah zatražiti eventualno potrebne izmjene i dopune. U slučaju samovoljne izmjene projekta Izvođač snosi sve posljedice koje iz toga proizlaze.

Zamjena pojedinih dijelova drugim, koji projektom nisu predviđeni, a bez prethodne suglasnosti projektanta, oslobađa projektanta od odgovornosti uslijed posljedica koje proizlaze iz zamjene.

Prilikom obračuna izvedenih radova mjerodavne su ugrađene količine bez otpadaka, koji su ukalkulirani u jediničnu cijenu.

Za ispitivanje i primopredaju Investitor osigurava električnu energiju, a sve ostalo Izvođač, što je i ukalkulirano u jedinične cijene.

Sav materijal koji se ugrađuje mora biti prvorazrednog kvaliteta i u svemu zadovoljavati zahtjevima za rad.

Za slučaj spora po bilo kojem zahtjevu u vezi ovih uvjeta rješenje se donosi komisijski. U komisiji moraju biti zastupljeni predstavnici Investitora i Izvođača. Pri zvođenju instalacija Izvođač se mora pridržavati tehničkog opisa i svih uvjeta koji su sastavni dio projekta i odgovarajućih zakona, tehničkih propisa, pravilnika i normativa koji se odnose na predmetne radove.

Način zbrinjavanja otpada

Način zbrinjavanja otpada podrazumjeva primjenu slijedećih mjera u dvije faze, a u skladu sa člankom 133. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19):

I faza – građenje

- 1.1. Sav višak otpadnog materijala u tekućem stanju prilikom izvođenja radova ne istresati na gradilištu, već otpremati odmah na za to predviđenu deponiju.
- 1.2. Sav višak otpadnog materijala u krutom stanju, bilo kao produkt rušenja, bilo kao produkt izvođenja radova, ne gomilati na gradilištu, već pravovremeno otpremati na za to predviđenu deponiju:
- 1.3. Eventualno potrebno skladište za gorivo, ulje, maziva, bitumen na gradilištu locirati prema važećim propisima i izvesti sa nepropusnom podlogom i sa istom takvom sabirnom jamom u slučaju izlivanja:
- 1.4. Eventualno pretakanje goriva, ulja, maziva, bitumena izvoditi na izvedenoj nepropusnoj podlozi sa istom takvom sabirnom jamom u slučaju izlivanja:
- 1.5. Na gradilištu koristiti opremu i strojeve u ispravnom stanju koji ne ispuštaju gorivo, mazivo, ulje i materijal koji transportiraju

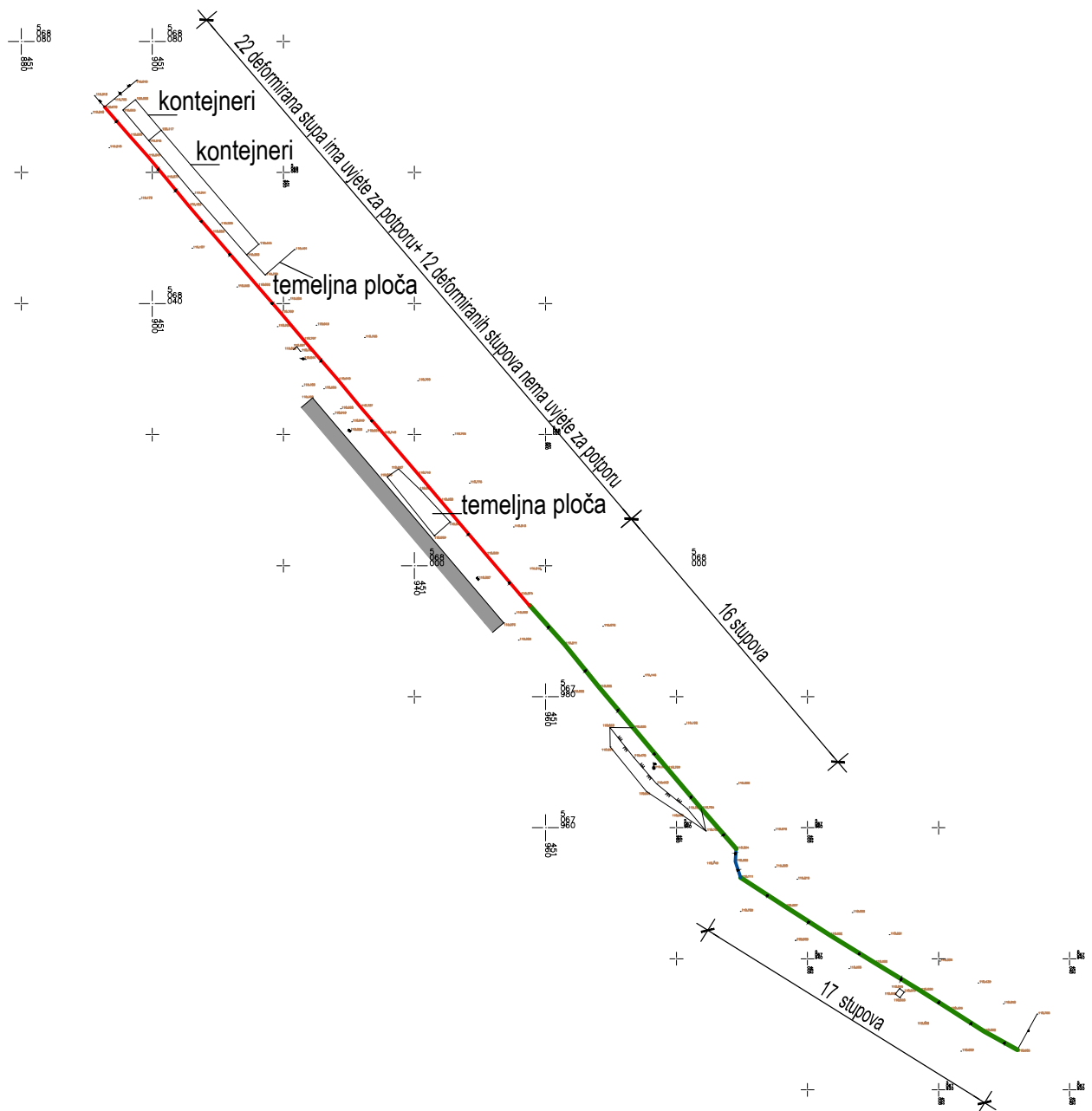
II faza – završetak radova

- 2.1. Sav preostali višak otpadnog materijala otpremiti na odgovarajuću deponiju:
- 2.2. Sav preostali višak materijala otpremiti sa gradilišta;
- 2.3. Privremene građevine na gradilištu demontirati ili srušiti, a sve montažne dijelove i sav otpadni materijal kao produkt demontaže ili rušenja otpremiti sa gradilišta ;
- 2.4. Eventualno ranije potrebno skladište za gorivo, ulje, maziva, bitumen demontirati ili srušiti, te sve montažne dijelove i sav otpadni materijal kao produkt demontaže ili rušenja otpremiti sa gradilišta. Posebnu pažnju obratiti na demontažu ili rušenje nepropusnih podloga na kojima se skladištio ili pretakalo gorivo, ulje maziva, bitumen, kako se prilikom demontaže ne bi zagadilo tlo;
- 2.6. Svu opremu i strojeve otpremiti sa gradilišta
- 2.7. Zemljište na području gradilišta, travnate površine i raslinje, kao i na prilazu gradilištu dovesti u stanje prije početka radova, osim na površinama za koje je projektom predviđeno preuređenje.

Gornje mjere od 2.1. zaključno sa 2.6. izvesti prije primopredaje radova.

SITUACIJA

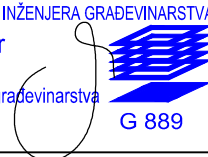
M 1:1000



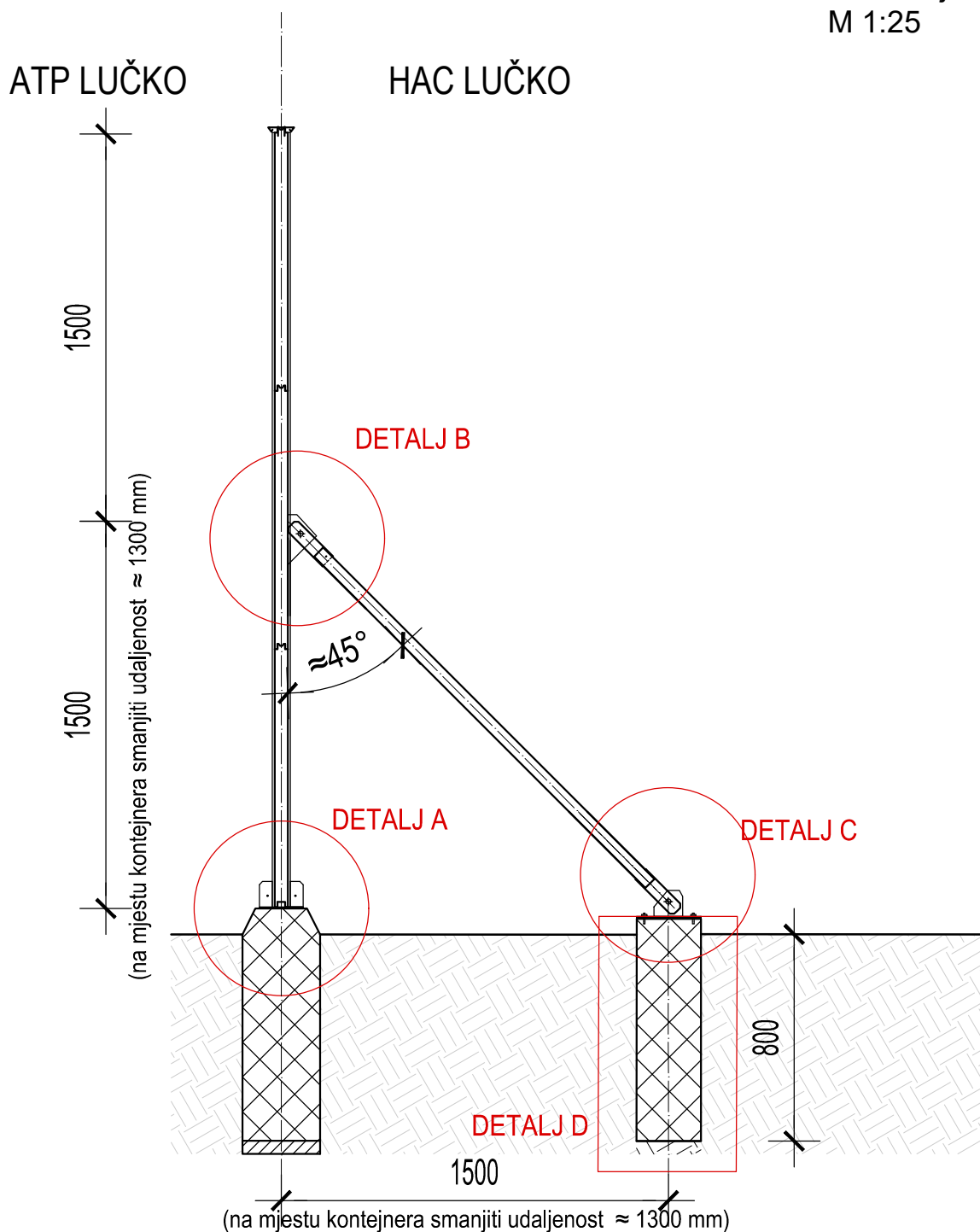
LEGENDA :

- DIO OGRADE SA DEFORMIRANIM STUPOVIMA ZA POTPORU
- DIO OGRADE SA NEDEFORMIRANIM STUPOVIMA ZA POTPORU
- NIJE PREDMET SANACIJE

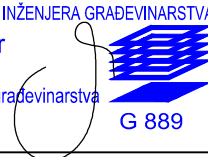
				d.o.o. za projektiranje i inženjering, 31000 Osijek, I.F.Gundulića 59, tel: 031/372-655, 031/372-656, fax: 031/374-160 e-mail: mhm@mhm-inzenjering.hr, www.mhm-inzenjering.hr			
INVESTITOR				GRAĐEVINA			
HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o.				SANACIJA I OJAČANJE STUPOVA			
ŠIROLINA ULICA 4, ZAGREB				OGRADE COKP LUČKO			
OZNAKA PROJEKTA		MJESTO GRAĐENJA		PROJEKTANT		Želimir Magjer, dipl.ing.građ.	
010-23-MHM-G-iz		COKP LUČKO k.č.br.9742/1 i 4766 k.o. Stupnik Novi					
MJERILO		VRSTA PROJEKTA		NIVO OBRADE			
1:1000		GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZVEDBENI PROJEKT			
PRILOG		DATUM		SADRŽAJ PRILOGA			
01.		ožujak 2023.		SITUACIJA			
				SURADNIK			

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Želimir Magjer
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 889

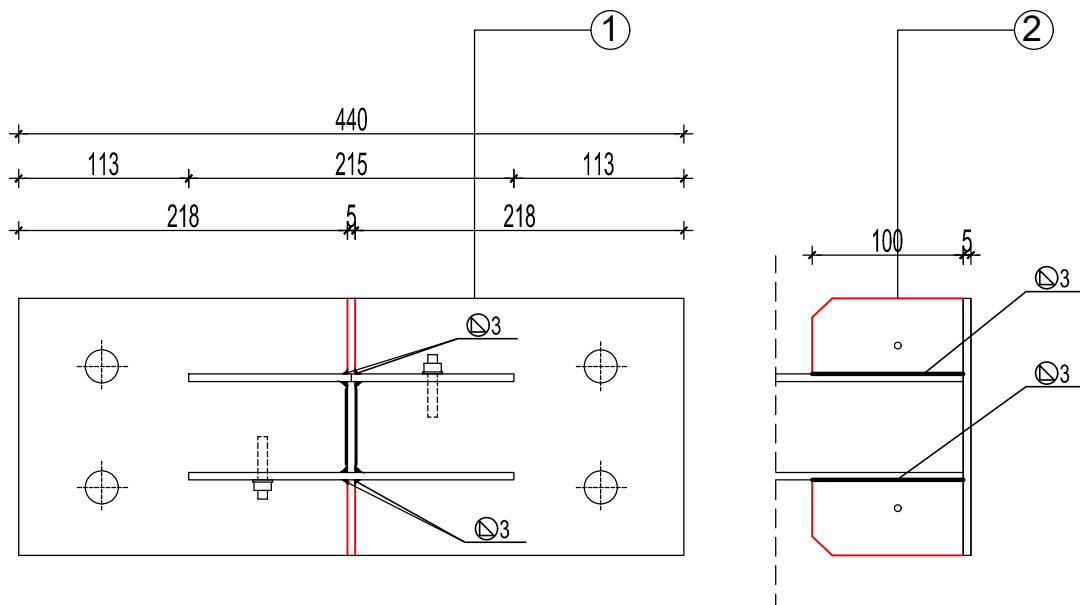
PRESJEK
POSTOJEĆE OGRADE
-buduće stanje-
M 1:25



				d.o.o. za projektiranje i inženjering, 31000 Osijek, I.F.Gundulića 59, tel: 031/372-655, 031/372-656, fax: 031/374-160 e-mail: mhm@mhm-inzenjering.hr, www.mhm-inzenjering.hr			
INVESTITOR				GRAĐEVINA			
HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. ŠIROLINA ULICA 4, ZAGREB				SANACIJA I OJAČANJE STUPOVA OGRADE COKP LUČKO			
OZNAKA PROJEKTA		MJESTO GRAĐENJA		PROJEKTANT		Želimir Magjer, dipl.ing.građ.	
010-23-MHM-G-iz		COKP LUČKO k.č.br. 9742/1 i 4766 k.o. Stupnik Novi					
MJERILO		VRSTA PROJEKTA		NIVO OBRADE			
1:25		GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZVEDBENI PROJEKT			
PRILOG		DATUM		SADRŽAJ PRILOGA			
02.		ožujak 2023.		PRESJEK POSTOJEĆE OGRADE -buduće stanje-		SURADNIK	

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Želimir Magjer
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 889

DETALJ "A"
MJ 1:5



Na postojeće neoštećene ležajne ploče navariti dodatne ukrutne ploče

Oštećene (deformirane) ležajne ploče zamijeniti novim sa ukrutnim pločama

NEDEFORMIRANE: 17+16=33 kom

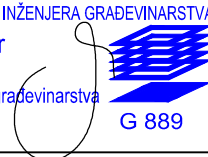
DEFORMIRANE: 22+12=34 kom

ISKAZ PLOŠNOG ČELIKA S235JR

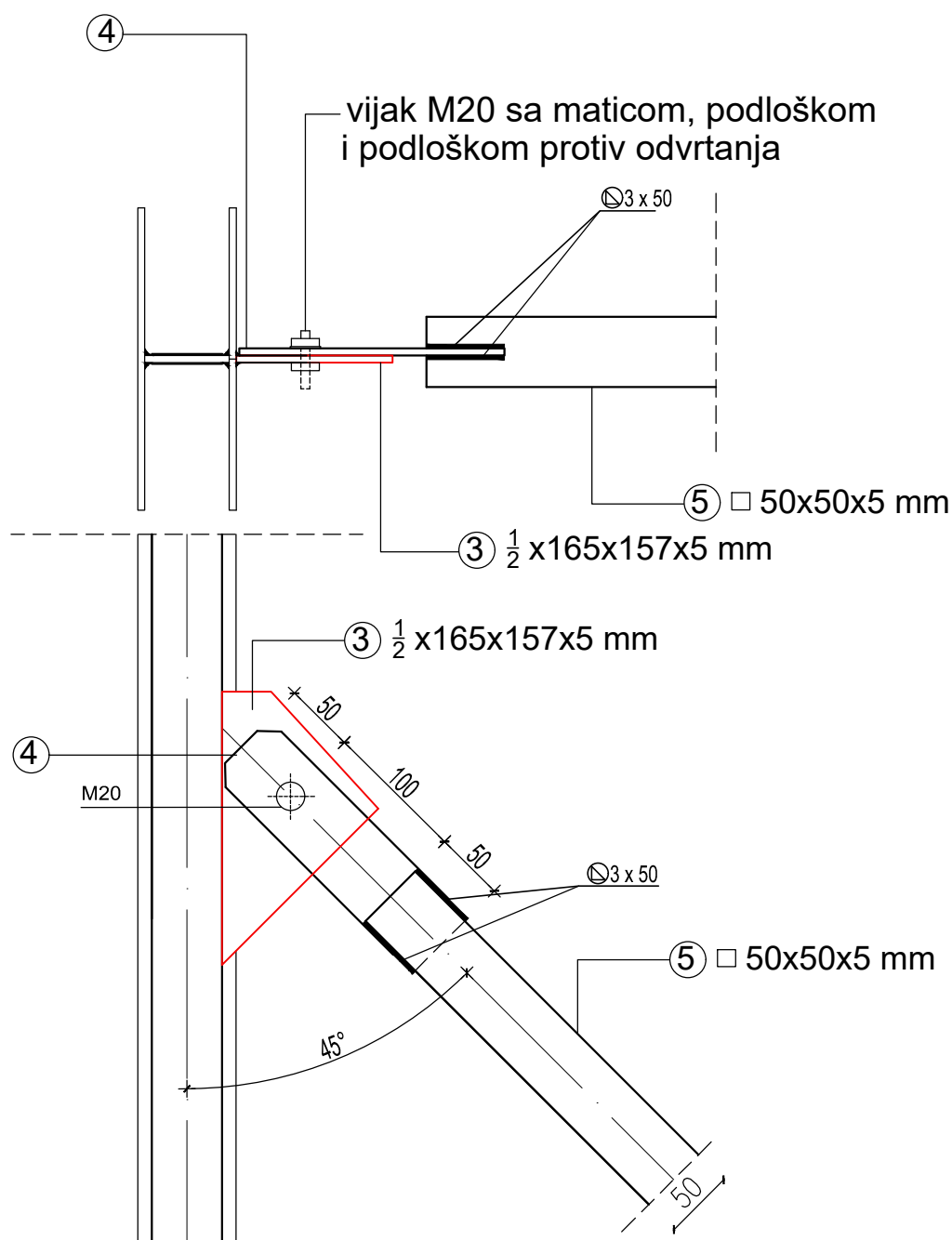
440x200x5 mm x 34 kom = 118 kg

100x50x5 mm x 134 kom = 27 kg

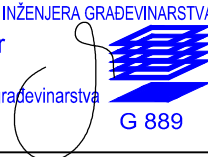
				d.o.o. za projektiranje i inženjering, 31000 Osijek, I.F.Gundulića 59, tel: 031/372-655, 031/372-656, fax: 031/374-160 e-mail: mhm@mhm-inzenjering.hr, www.mhm-inzenjering.hr			
INVESTITOR				GRAĐEVINA			
HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. ŠIROLINA ULICA 4, ZAGREB				SANACIJA I OJAČANJE STUPOVA OGRADE COKP LUČKO			
OZNAKA PROJEKTA		MJESTO GRAĐENJA		PROJEKTANT		Želimir Magjer, dipl.ing.građ.	
010-23-MHM-G-iz		COKP LUČKO k.č.br. 9742/1 i 4766 k.o. Stupnik Novi					
MJERILO		VRSTA PROJEKTA		NIVO OBRADE			
1:5		GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZVEDBENI PROJEKT			
PRILOG		DATUM		SADRŽAJ PRILOGA			
03.		ožujak 2023.		DETALJ "A"			
SURADNIK							

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Želimir Magjer
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 889

DETALJ "B"
MJ 1:5



				d.o.o. za projektiranje i inženjering, 31000 Osijek, I.F.Gundulića 59, tel: 031/372-655, 031/372-656, fax: 031/374-160 e-mail: mhm@mhm-inzenjering.hr, www.mhm-inzenjering.hr			
INVESTITOR				GRAĐEVINA			
HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. ŠIROLINA ULICA 4, ZAGREB				SANACIJA I OJAČANJE STUPOVA OGRADE COKP LUČKO			
OZNAKA PROJEKTA		MJESTO GRAĐENJA		PROJEKTANT		Želimir Magjer, dipl.ing.građ.	
010-23-MHM-G-iz		COKP LUČKO k.č.br. 9742/1 i 4766 k.o. Stupnik Novi					
MJERILO		VRSTA PROJEKTA		NIVO OBRADE			
1:5		GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZVEDBENI PROJEKT			
PRILOG		DATUM		SADRŽAJ PRILOGA			
04.		ožujak 2023.		DETALJ "B"		SURADNIK	

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Želimir Magjer
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 889

DETAL MJ 1

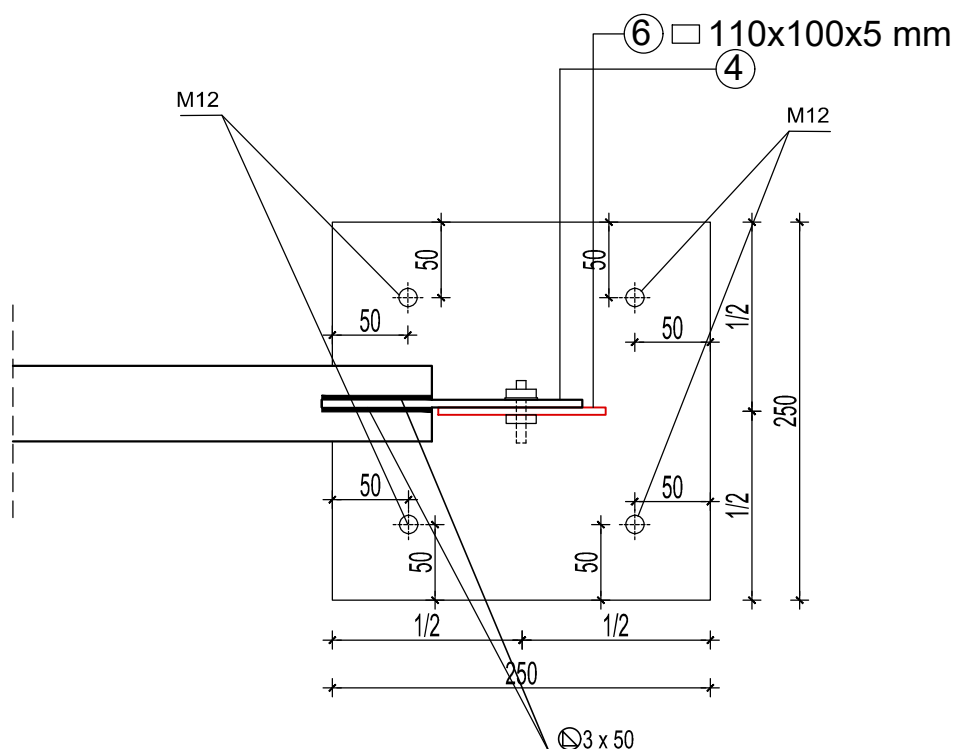
5 50x50x5 mm

3x50

vijak M20 sa maticom, podloška i podloškom protiv odvrtnja

4

6 110x100x5 mm



		d.o.o. za projektiranje i inženjering, 31000 Osijek, I.F.Gundulića 59, tel: 031/372-655, 031/372-656, fax: 031/374-160 e-mail: mhm@mhm-inzenjering.hr, www.mhm-inzenjering.hr	
		INVESTITOR	
GRAĐEVINA		SANACIJA I OJAČANJE STUPOVA OGRADE COKP LUČKO	
OZNAKA PROJEKTA		MJESTO GRAĐENJA	
010-23-MHM-G-iz		COKP LUČKO k.č.br. 9742/1 i 4766 k.o. Stupnik Novi	
MJERILO		VRSTA PROJEKTA	NIVO OBRADE
1:5		GRAĐEVINSKI PROJEKT	IZVEDBENI PROJEKT
PRILOG	DATUM	SADRŽAJ PRILOGA	
05.	ožujak 2023.	DETALJ "B"	
SURADNIK			

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

Želimir Magjer

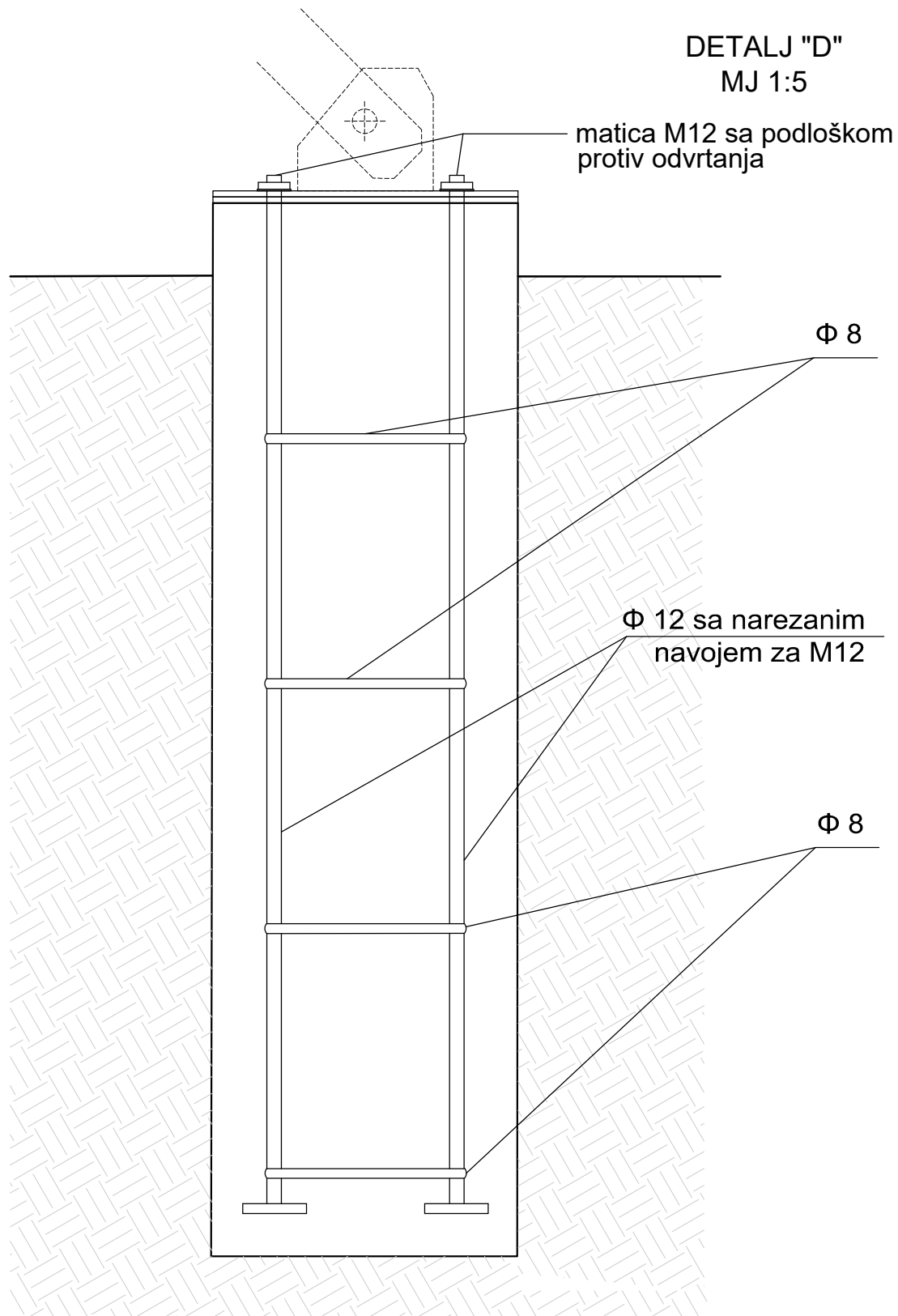
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva




G 889

10
800



				d.o.o. za projektiranje i inženjering, 31000 Osijek, I.F.Gundulića 59, tel: 031/372-655, 031/372-656, fax: 031/374-160 e-mail: mhm@mhm-inzenjering.hr, www.mhm-inzenjering.hr			
INVESTITOR				GRAĐEVINA			
HRVATSKE AUTOCESTE d.o.o. ŠIROLINA ULICA 4, ZAGREB				SANACIJA I OJAČANJE STUPOVA OGRADE COKP LUČKO			
OZNAKA PROJEKTA		MJESTO GRAĐENJA		PROJEKTANT		Želimir Magjer, dipl.ing.građ.	
010-23-MHM-G-iz		COKP LUČKO k.č.br. 9742/1 i 4766 k.o. Stupnik Novi					
MJERILO		VRSTA PROJEKTA		NIVO OBRADE			
1:5		GRAĐEVINSKI PROJEKT		IZVEDBENI PROJEKT			
PRILOG		DATUM		SADRŽAJ PRILOGA			
06.		ožujak 2023.		DETALJ "D"			
				SURADNIK			

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Želimir Magjer
 dipl. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva


 G 889