

**OPĆI TEHNIČKI UVJETI
ZA RADOVE U VODNOM GOSPODARSTVU**

KNJIGA 1.

**Gradnja i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina
i vodnih građevina za melioracije**

10. POGLAVLJE

BRAVARSKI RADOVI

NARUČITELJ: HRVATSKE VODE

IZRADILI: GRAĐEVINSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
INSTITUT IGH d.d., Zagreb

Koordinator: prof. dr. sc. Stjepan Bezak, dipl. ing. građ.

Voditelj izrade: prof. dr. sc. Darko Dujmović, dipl. ing. građ.
Suradnik: doc. dr. sc. Davor Skejić, dipl. ing. građ.

Zagreb, prosinac 2010.

10. POGLAVLJE
BRAVARSKI RADOVI

SADRŽAJ

10.-00	OPĆE NAPOMENE	10.-1.
	10.-00.1 DEFINICIJE	10.-1.
	10.-00.2 MATERIJALI	10.-2.
	10.-00.2.1 Osnovni materijali	10.-2.
	10.-00.2.2 Spojni materijal	10.-3.
	10.-00.2.3 Dodatni materijal	10.-3.
	10.-00.2.4 Organski premazi	10.-3.
	10.-00.2.5 Metalne prevlake	10.-3.
	10.-00.3 PROIZVODNJA I MONTAŽA	10.-4.
	10.-00.3.1 Proizvodnja čeličnih konstrukcija	10.-4.
	10.-00.3.2 Dozvoljene tolerancije	10.-4.
	10.-00.3.3 Transport	10.-5.
	10.-00.3.4 Montaža	10.-5.
	10.-00.4 ODRŽAVANJE	10.-5.
	10.-00.5 ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA	10.-7.
	10.-00.5.1 Uvod	10.-7.
	10.-00.5.2 Priprema površina čeličnih elemenata za zaštitu od korozije	10.-8.
	10.-00.5.3 Uvjeti izvođenja	10.-8.
	10.-00.5.4 Kontrola kakvoće	10.-9.
	10.-00.5.5 Preuzimanje radova	10.-11.
	10.-00.5.6 Antikorozivna zaštita organskim premazima	10.-12.
	10.-00.5.7 Antikorozivna zaštita vrućim pocinčavanjem	10.-13.
	10.-00.5.8 Antikorozivna zaštita metalizacijom	10.-14.
	10.-00.6 JEDINICA MJERE I JEDINIČNA CIJENA	10.-14.
10.-01	REŠETKA TEMELJNOG ISPUSTA	10.-15.
	10.-01.1 GRUBA REŠETKA TEMELJNOG ISPUSTA	10.-15.
	10.-01.2 FINA REŠETKA TEMELJNOG ISPUSTA	10.-16.
10.-02	DVODIJELNI METALNI POKLOPAC TEMELJNOG ISPUSTA	10.-18.
10.-03	PLOSNATI ZATVARAČ S UNUTARNJIM VRETENOM	10.-20.
10.-04	PLOČASTA KLIZNA ZAPORNICA	10.-22.
10.-05	OGRADE	10.-24.
	10.-05.1 OGRADA OD ČELIČNIH CIJEVI	10.-24.
	10.-05.2 OGRADA OD POCINČANIH ČELIČNIH CIJEVI	10.-25.
10.-06	METALNE LJESTVE S LEĐOBRANOM	10.-28.
10.-07	ZAŠTITNA REŠETKA NA OBJEKTIMA MULJNIH ISPUSTA	10.-30.
10.-08	PUNA METALNA VRATA	10.-31.
10.-09	PROZOR OD ČELIČNIH PROFILA	10.-33.
10.-10	ZAŠTITNA ŽIČANA OGRADA	10.-35.
10.-11	ČELIČNA CIJEVNA SKELA	10.-37.
10.-12	NORME I TEHNIČKI PROPISI	10.-39.
	10.-12.1 NORME ZA PROIZVODE OD ČELIKA	10.-39.
	10.-12.1.1 Norme za nelegirane konstrukcijske čelike	10.-39.
	10.-12.1.2 Norme za nehrđajuće čelike	10.-42.
	10.-12.1.3 Norme za čelične odljevke	10.-42.
	10.-12.2 NORME ZA MEHANIČKE SPOJNE ELEMENTE	10.-43.

10.-12.3	NORME ZA DODATNE MATERIJALE ZA ZAVARIVANJE ZA NOSIVE ČELIČNE KONSTRUKCIJE	10.-45.
10.-12.4	NORME ZA PROJEKTIRANJE I PRORAČUN	10.-46.
10.-12.5	NORME ZA IZRADU, ISPITIVANJE, MONTAŽU I ZAŠTITU	10.-47.
10.-12.5.1	Norme za izradu	10.-47.
10.-12.5.2	Norme za ispitivanje	10.-50.
10.-12.5.3	Norme za montažu	10.-51.
10.-12.5.4	Norme za zaštitu od korozije	10.-51.
10.-12.6	NORME ZA PROZORE I VRATA	10.-53.
10.-12.7	NORME ZA SKELE	10.-54.

10. POGLAVLJE

BRAVARSKI RADOVI

10.-00 OPĆE NAPOMENE

U (ovom) 10. poglavlju OTU propisuju se minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja bravarskih radova na građevinama vodnog gospodarstva. OTU su pisani na način da su dio ugovora, a da se uvjeti koji se odnose na posebne radove, uključe u ugovor kao Posebni tehnički uvjeti (PTU).

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma, obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi izvan snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Izvođač može predložiti primjenu priznatih tehničkih pravila (normi) neke inozemne normizacijske ustanove (ISO, EN, DIN, ASTM, ...) uz uvjet pisanog obrazloženja i odobrenja nadzornog inženjera. Tu promjenu nadzorni inženjer odobrava uz suglasnost projektanta. Izvođač je dužan promjenu unijeti u izvedbeni projekt te osigurati usklađivanje svih promjena s prvoprojektiranim rješenjem.

10.-00.1 DEFINICIJE

Opći pojmovi i izrazi te njihovo značenje u ovim Općim tehničkim uvjetima navedeni su u 0. poglavlju. Ovdje se definiraju samo neki izrazi koji nisu dani u 0. poglavlju, a odnose se na ovo poglavlje.

Ulazna građevina je dio temeljnog ispusta izgrađen na mjestu prijelaza dovodnog otvorenog kanala (vodotoka) u zatvoreni cjevovod.

Izlazna građevina je dio temeljnog ispusta izgrađen na mjestu prijelaza zatvorenog cjevovoda u otvoreni kanal (vodotok).

Kontrolno okno se izvodi kod temeljnih ispusta većih duljina, a namijenjeno je za pristup u unutrašnjost temeljnog ispusta te obavljanje njegovog pregleda i čišćenja.

Okno za pražnjenje temeljnog ispusta izvodi se samo kod sifona većih duljina uz izlaznu građevinu. Voda iz temeljnog ispusta, kada je temeljni ispust izvan upotrebe, prazni se u okno kroz cijev koja se postavlja na najnižu točku cijevi temeljnog ispusta.

Krilni zidovi ulazne i izlazne građevine postavljaju se na mjesto spoja kanala (vodotoka) i ulazne odnosno izlazne građevine, a svrha im je preuzimanje pritiska tla.

Rešetka se postavlja na ulazu u cijev temeljnog ispusta u cilju sprečavanja unošenja predmeta u cijev sifona.

Gumene brtve se ugrađuju na mjestima spoja cijevi temeljnog ispusta i ulazne / izlazne građevine zbog sprečavanja istjecanja vode iz sifona.

Taložnica se postavlja unutar same ulazne građevine ili neposredno ispred nje u cilju zadržavanja dijela nanosa kanala (vodotoka) taloženjem.

Zapornica je pokretni dio građevine koji je namijenjen za zatvaranje protjecajnog dijela građevine i za kontrolirano propuštanje vode.

Pločasta zapornica je zapornica izvedena u obliku ploče koja se podiže i spušta duž utora odgovarajućim uređajem.

Segmentna zapornica je zapornica kod koje je kontura prema vodi zaobljena, a pri podizanju i spuštanju klizi po podlozi ugrađenoj u bočne zidove.

Drvena gredna zapornica je zapornica koja ima funkciju pomoćnog (remontnog) zatvarača.

Uređaj za podizanje zapornice je uređaj pokretan rukom, elektromotorom ili servo uređajem kojim se zapornica podiže i spušta.

Pregradni zidovi su uspravni zidovi koji odvajaju pojedine otvore ustave, a koriste i kao oslonci cestovnog i poslužnog mosta.

Temeljna ploča je armirano-betonska konstrukcija preko koje se neposredno prenosi opterećenje ustave na tlo.

Ulazni dio je uređeni dio korita neposredno uzvodno od pregradnih zidova protjecajnog dijela ustave.

Izlazni dio je dio građevine neposredno nizvodno od pregradnih zidova protjecajnog dijela ustave, a obuhvaća dio slapišta i uređeni dio korita neposredno nizvodno od slapišta.

Slapište je dio građevine neposredno nizvodno od zapornice u kojem se umiruje vodni tok.

Uništavači energije su armirano-betonski blokovi izvedeni u slapištu kojima se gasi dio energije toka.

Kanal za energetske kablove je sandučasti nosač energetskih i signalnih kablova smješten ispod poslužnog mostića, pokriven limom ili rešetkama.

10.-00.2 MATERIJALI

Čelični valjani i zavareni presjeci moraju biti izrađeni od homogenog materijala koji je dobro obradiv na hladno i toplo, bez deformacija, a kod savijanja se ne smiju pojavljivati pukotine ni odljepljenja. Nadalje, savijena, kovana ili zavarena mjesta ne smiju biti izgorena, ispućana, niti se ljuštiti, a moraju biti izvedena tako da se profil ne oslabi.

Materijali i elementi koji se ugrađuju, moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s hrvatskim propisima i hrvatskim normama.

Materijali za koje ne postoje hrvatske norme moraju posjedovati certifikate o sukladnosti da odgovaraju predviđenoj namjeni.

Materijali moraju odgovarati sljedećim standardima i uvjetima:

10.-00.2.1 Osnovni materijali

1). Vruće valjani profili i limovi

Opći konstrukcijski čelici	HRN EN 10025-2:2007
Toplo dogotovljene cijevi	HRN EN 10210-1:2008
Čelični limovi	HRN EN 10029:2000
Čelični valjani i vučeni profili	HRN EN 10060:2005
	HRN EN 10059:2005
	HRN EN 10058:2007
	HRN EN 10056-1:2005
	HRN EN 10056-2:2005
	HRN EN 10034:2003
	HRN EN 10279:2007
	HRN EN 10130:2008
Vrsta čelika - oznaka po HRN	HRN EN 10020:2008
Tehnička oznaka:	HRN EN 10020:2008

2). Hladno dogotovljeni profili

Hladno dogotovljene cijevi	HRN EN 10219-1:2008
Čelični valjani i vučeni profili	HRN EN 10130:2008
Vrsta čelika - oznaka po HRN	HRN EN 10020:2008
Tehnička oznaka:	HRN EN 10020:2008

10.-00.2.2 Spojni materijal

1). Vijci

- izrada, isporuka, oblik i mjere: HRN EN ISO 898-1 :2005
HRN EN ISO 898-2:1992
HRN EN ISO 14399-5:2008
HRN EN ISO 14399-6:2008
 - zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice
- 2). Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu
- 3). Zavari
- konstruiranje, otpornost, izrada, obrada i kontrola: prema projektu i tehničkim propisima
 - zavari koji nisu dimenzionirani: prema tehničkim propisima (debljina i dužina)
 - kvaliteta: II. (iznimno I. za sučeone varove konstrukcijskih elemenata)

10.-00.2.3 Dodatni materijal

Elektrode normalne za elektrolučno zavarivanje prema HRN EN ISO 2560:2007.

10.-00.2.4 Organski premazi

- 1). Alkidne smole - moraju udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999.
- 2). Klorkaučuk - mora udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999.
- 3). Poliuretani - mora udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999.
- 4). Bitumenske prevlake - moraju udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999.

10.-00.2.5 Metalne prevlake

- 1). Cink - mora udovoljavati zahtjevima danim u HRN EN 1461:2001.
- 2). Aluminijski - mora udovoljavati zahtjevima danim u HRN EN 1461:2001.

10.-00.3 PROIZVODNJA I MONTAŽA

10.-00.3.1 Proizvodnja čeličnih konstrukcija

Sastav i izrada pojedinih konstrukcijskih dijelova, kao i cijele konstrukcije, mora se izvoditi prema statičkom proračunu, detaljnim radioničkim nacrtima i planovima zavarivanja.

Materijal konstrukcije mora odgovarati projektom propisanim karakteristikama, a upotreba materijala druge vrste i kvalitete dopuštena je samo uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Radionički spojevi izvest će se zavarivanjem, a montažni uglavnom vijcima.

Prilikom izrade konstrukcije obavlja se stalna ili povremena kontrola, u ovisnosti o pojedinim fazama rada. Također se obavlja i probno sastavljanje konstrukcijskih dijelova i same konstrukcije uz kontrolu dimenzija, materijala i spojnih sredstava.

Tehničko preuzimanje izvršit će se u radionici i to prije postupka antikorozivne zaštite.

10.-00.3.2 Dozvoljene tolerancije

Geometrijska odstupanja kod čeličnih konstrukcija mogu se podijeliti na:

- a) bitne tolerancije – primjenjuju se za kriterije koji su bitni za mehaničku otpornost i stabilnost završene konstrukcije;
- b) funkcionalne tolerancije - moraju ispunjavati druge kriterije kao što su upasivanje kod montaže i završni izgled.

Dana dopuštena odstupanja ne uključuju elastične deformacije prouzročene vlastitom težinom komponenata.

Osim toga, posebne se tolerancije mogu odrediti ili za geometrijska odstupanja već definirana kvantitativnim vrijednostima ili za druge vrste geometrijskih odstupanja. Ako su potrebne posebne tolerancije, moraju se navesti, ovisno o potrebi, sljedeće informacije:

- a) izmijenjene vrijednosti za već definirana funkcionalna odstupanja;
- b) definirani parametri i dopuštene vrijednosti geometrijskih odstupanja koje treba kontrolirati;
- c) primjenjuju li se ove posebne tolerancije na sve relevantne komponente ili samo na pojedine specificirane komponente.

U svakom slučaju, zahtjevi se primjenjuju za konačnu provjeru prihvatljivosti. Ako proizvedene komponente čine dijelove konstrukcije (sklopove) koji će biti montirani na gradilištu, tolerancije navedene za konačnu provjeru izgrađene konstrukcije vrijede i za same proizvedene komponente.

Dozvoljene tolerancije za čelične ploče definirane su u HRN EN 10029:2000, za valjane profile u HRN EN 10034:2003, za cijevne profile u HRN EN 10210-2:2008 (toplo oblikovani) i HRN EN 10219-2:2008 (hladno oblikovani). Ukoliko se koriste drugi čelični profili, norme za dozvoljene tolerancije dane su u popisu normi, u točki 10-12.1.1.

Geometrijske tolerancije s dozvoljenim kvantitativnim vrijednostima odstupanjima za konstrukcijske čelične komponente (proizvode), konstrukcijske dijelove (sklopove) i

izgrađene čelične konstrukcije u cjelini definirane, dane su u dodatku D, HRN EN 1090-2:2008.

10.-00.3.3 Transport

Kod transporta - utovar, prijevoz i istovar konstrukcije ili pojedinih konstrukcijskih dijelova mora se osigurati sigurnost od oštećenja i stabilnost kao i nalijeganje na drvene podmetače. Oštećeni dijelovi koji se ne mogu u potpunosti sanirati, prema ocjeni nadzornog inženjera moraju, se zamijeniti novima.

Za vrijeme uskladištenja mora se osigurati stabilnost konstrukcije, spriječiti izravno nalijeganje na tlo, te učvrstiti konstrukciju u položaj u kojem neće doći do deformacija.

10.-00.3.4 Montaža

Montaža konstrukcije sastoji se od pripremnih radova i radova na samoj montaži. Izvođač montažnih radova dužan je poduzeti mjere zaštite objekata, uređaja, opreme, ljudi i postrojenja koji se nalaze na gradilištu te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i strojeve za montažu u skladu s propisima i pravilnicima.

Po završetku montaže, a prije eventualno potrebnih završnih premaza antikorozivne zaštite, treba izvršiti preuzimanje izvedenih radova.

10.-00.4 ODRŽAVANJE

Održavanje čelične konstrukcije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i aktualnim Tehničkim propisom za čelične konstrukcije, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje čelične konstrukcije koja je izvedena, odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima, mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je čelična konstrukcija izvedena.

Održavanje čelične konstrukcije podrazumijeva:

- redovite preglede čelične konstrukcije u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za čelične konstrukcije ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji;
- izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije;
- izvođenja radova kojima se čelična konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom građevine i Tehničkim propisom za čelične konstrukcije, odnosno propisom u skladu s kojim je čelična konstrukcija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja čelične konstrukcije dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima čelične konstrukcije;
- zapisima o radovima održavanja;
- na drugi prikladan način ako Tehničkim propisom za čelične konstrukcije ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje čelične konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom za čelične konstrukcije.

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za čelične konstrukcije.

Na izvođenje radova na održavanju čelične konstrukcija odgovarajuće se primjenjuju odredbe Tehničkog propisa za čelične konstrukcije koje se odnose na izvođenje čeličnih konstrukcija.

Investitor ili korisnik građevine dužan je voditi brigu o čeličnim konstrukcijama za vrijeme korištenja vodne građevine i provoditi sljedeće:

- izraditi program održavanja čelične konstrukcije;
- voditi evidenciju o čeličnoj konstrukciji putem knjige (servisne knjige) čelične konstrukcije;
- svake godine obaviti redovni pregled;
- svakih deset godina obaviti glavni pregled;
- u slučaju pojave izvanrednih događaja koji bi mogli utjecati na stabilnost ili čvrstoću konstrukcije, pregled konstrukcije obaviti odmah po prestanku toga događaja ili prestanku opasnosti za pristup konstrukciji;
- provoditi radove obnove ili sanacije čelične konstrukcije utvrđene pregledima, a prema zakonima i propisima.

10.-00.5 ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

10.-00.5.1 Uvod

Sve čelične dijelove na hidrotehničkim građevinama kao što su:

- rešetke;
- zapornice;
- poklopci;
- ljestve;
- ograde;
- vrata i prozori,

treba zaštititi od korozije.

Za antikorozivnu zaštitu čeličnih dijelova treba u skladu sa stupnjem korozijskog opterećenja, tj. određenog razreda korozijske klime u kojoj se građevina nalazi i važećim propisima, izraditi zasebno projektno rješenje i njime utvrditi i uvjetovati:

- način pripreme čelične površine za izvedbu zaštite;
- izbor, svojstva i uvjete kakvoće zaštite;
- izbor pogodnog izvođača;
- postupak izvedbe i
- način održavanja izvedene zaštite.

Projektom konstrukcije treba za svaki dio čelične konstrukcije izraditi tehničke uvjete izvedbe antikorozivne zaštite.

Pri projektiranju i primjeni treba razlikovati sljedeće moguće vrste zaštite:

- organski premazi;
- metalne prevlake i
- anorganski premazi.

Prema svojstvima i trajnosti razlikuju se sljedeći sustavi organskih zaštitnih premaza:

- klorkaučukovi;
- epoksidni;
- poliuretanski;
- bitumenski i
- kombinirani.

Metalne antikorozivne zaštite izvode se pocinčavanjem ili metalizacijom.

Popravci montažom oštećenih metalnih zaštita izvedenih vrućim pocinčavanjem ili metalizacijom izvode se anorganskim premazima na bazi cinka (97,5 % do 99,5 % cinka). Oštećeno mjesto treba dobro očistiti i napraviti blage prijelaze rubova te na tu površinu nanijeti dva sloja premaza bogatog cinkom.

Popravke zaštite izvedene metalizacijom aluminijem treba izvoditi premazom na bazi aluminijske paste.

10.-00.5.2 Priprema površina čeličnih elemenata za zaštitu od korozije

Postupak pripreme metalnih površina (čišćenje) za nanošenje zaštitnih slojeva treba biti uvjetovan projektom i izveden u skladu s hrvatskim normama i važećim propisima.

Čišćenje novih čeličnih konstrukcija i elemenata mora se obaviti na jedan od sljedećih načina:

- odmašćivanjem;
- mehaničkim čišćenjem (ručno ili strojno rotacijskim četkama);
- pjeskarenjem mlazom pijeska ili sačmarenjem (oštrom ili okruglom sačmom);
- plamenom (oksiacetilenskim);
- kemijskim sredstvima i
- struganjem (pomoću čekića obijača i strugača).

Poslije obavljenog čišćenja treba provesti otprašivanje površina primjenom otprašivača, usisivača ili mlazom suhog komprimiranog zraka.

Stupanj kvalitete čišćenja propisuje projektant, nadzorni inženjer ili organizacija registrirana za radove zaštite od korozije, ovisno o eksploatacijskim uvjetima i odabranim sustavima zaštite.

Na očišćenu metalnu površinu mogu se nanositi slojevi zaštite tek kada nadzorni inženjer utvrdi da su površine pripremljene prema projektu i izda pismenu suglasnost za izvođenje radova.

Poslije pismenog odobrenja, pripremljene i očišćene površine moraju se pokriti zaštitnim prevlakama u roku 6-8 sati. U protivnom se postupak čišćenja mora ponoviti.

Sredstva za prethodnu zaštitu čeličnih površina nanose se najduže na rok od 15 dana.

Pripremu površine čeličnih elemenata s dotrajalom ili oštećenom postojećom antikorozivnom zaštitom treba obaviti na jedan ili više sljedećih načina:

- mehaničkim čišćenjem (ručno ili strojno rotacijskim četkama);
- pjeskarenjem mlazom pijeska ili sačmarenjem (oštrom ili okruglom sačmom);
- plamenom (i mehanički kod više od 20 % korodirane površine);
- kemijskim sredstvima.

Na elementima sa samo mjestimično oštećenom postojećom zaštitom čišćenje se izvodi samo na tim dijelovima.

Stare zaštite, koje su izgubile samo elastičnost i sjaj, mogu se aktivirati hrapavljenjem brusnim papirom u dva okomita smjera i otprašivanjem ili kemijskim aktivatorom te pojačati novim premazima.

10.-00.5.3 Uvjeti izvođenja

Radovi izvođenja zaštite od korozije ne smiju se provoditi ako je:

- površina elemenata vlažna;
- relativna vlažnost zraka preko 80%;
- temperatura zraka ispod +5 °C ili iznad +40 °C i
- nečist prethodni sloj, kada su na svježem premazanoj površini uočene nakupine pijeska ili prašine.

U vrijeme izvođenja zaštite mora se provoditi kontrola kvalitete radova od strane organizacije koja je registrirana za te radove pri čemu se utvrđuju i unose u dnevnik rada podaci o:

- temperaturi zraka i stanju površine osnovnog materijala;
- vlažnosti zraka;
- vjetrovitosti;
- oborinama i magli;
- stupnju pripremljenosti površine (podloge) za svaki sloj prevlake posebno;
- debljini svakog sloja prevlake;
- prionjivosti svakog sloja;
- uzetim kontrolnim uzorcima premaznog sredstva radi ispitivanja kvalitete;
- broju šarže te datumu proizvodnje premaznog sredstva;
- potvrde sukladnosti pojedinih upotrijebljenih premaznih sredstava i sustava zaštite u cjelini.

Evidenciju kao i ukupnu kontrolu nabave i primitka pojedinih materijala i izvedbe antikorozivne zaštite treba provoditi kvalificirano osoblje s iskustvom u ovoj djelatnosti u uskoj suradnji s institucijom ovlaštenom za ispitivanje i potvrđivanje sukladnosti materijala i radova antikorozivne zaštite metalnih konstrukcija. Ako izvođač za taj posao nema osposobljeno osoblje i odgovarajuću opremu, treba ukupnu kontrolu materijala i radova povjeriti ovlaštenoj instituciji.

Tehnički uvjeti izvođenja moraju sadržavati uvjete kvalitete materijala pjeskarenja/sačmarenja kao i zahtjev za hrapavošću očišćene metalne površine.

U pravilu, prvi premaz treba nanositi u radionici izvođača radova neposredno poslije završenih priprema i čišćenja površine elemenata.

Naredni se slojevi premaznih sredstava ne smiju nanositi ako prethodni sloj nije u potpunosti suh, ako nije provedena kontrola debljine i prionjivosti sloja i ako nadzorni inženjer nije dao suglasnost za nastavak radova.

Sljedeći slojevi, osim završnog, mogu se, uz suglasnost nadzornog inženjera, izvesti u radionici prije otpreme elemenata na gradilište. Elementi se ne smiju prevoziti ako film premaznog sredstva nije suh.

U pravilu vrijeme sušenja pojedinih slojeva (međuinterval nanošenja) propisuje proizvođač premaznih sredstava. Ovo je vrijeme bitno za pravilno i kvalitetno izvođenje zaštite. Izvođač radova mora se strogo pridržavati uputa proizvođača premaznih sredstava u vezi s miješanjem, načinom apliciranja, razrjeđivanja itd.

U slučaju da se primjenjuju osnovni i pokrivni premazi različitih proizvođača, kao i kad se miješaju sustavi (izrađeni na različitim bazama), mora se prethodno provesti neophodno ispitivanje radi utvrđivanja njihove kompatibilnosti.

10.-00.5.4 Kontrola kakvoće

Kontrola izvedbe i potvrđivanje sukladnosti

Kontrolu kakvoće materijala i izvedbe radova antikorozivne zaštite treba provoditi kao kontrolu proizvodnje koju provodi izvođač radova i kontrolu i potvrđivanje sukladnosti izvedenih radova s uvjetima projekta i važećih propisa koju provodi ovlaštena institucija.

Tekuća kontrola kvalitete

Tešku kontrolu kvalitete zaštite od korozije osigurava izvođač radova i njome dokazuje da su radovi izvedeni u skladu s projektom zaštite od korozije i ovim OTU. Kontrolu proizvodnje i izvedbe antikorozivne zaštite treba provoditi kvalificirano i iskusno osoblje izvođača prema programu koji, prema važećim propisima i uvjetima projekta, trebaju usuglasiti projektant, nadzorni inženjer i izvođač.

Kontrola se provodi kod svih vrsta i sustava antikorozivne zaštite. Kontrolom dobavljenih materijala treba provjeriti imaju li dobavljeni materijali valjanu potvrdu sukladnosti te ispitati osnovna deklarirana svojstva. Kontrolu izvedbe treba programirati i provoditi prema vrsti i pojedinom sustavu zaštite i prema vrsti elemenata koji se zaštićuju. Opseg kontrole i uvjeti kvalitete definirani su posebno za svaku vrstu antikorozivne zaštite u točkama 10.-00.5 i 10.-00.6 ovih OTU.

Učestalost ispitivanja izgleda, debljine i prionjivosti pojedinih slojeva treba po pojedinim elementima biti sljedeća:

Elementi pješačkih ograda:

osnovni premaz jednom na svakih	5 m
pokrivni premaz 3 puta na svakih	3 m
metalni premazi 3 puta na svakih	5 m
kod ograde do 20 m dužine 3 puta	
na najmanje	8 mjesta

Zaštitne ograde:

stupići 3 puta na svakih	5 do 10 stupića
mreže i zatezne žice jednom na svakih	10 do 25 m

Ostale čelični elementi (poklopci, preklopnice, vrata, prozori)

5 puta po	1 m ²
-----------	------------------

Dopuštene minimalne debljine zaštitnih prevlaka

Nosive čelične konstrukcije		80 μm
Ograde	stupovi	100-120 μm
	mreža	50-60 μm
Ostala oprema		(prema projektu zaštite od korozije)

Pocinčavanje prema HRN EN ISO 1461:2010.

Kontrola sukladnosti

Kontrolna ispitivanja

Dokazna kontrolna ispitivanja kvalitete zaštite, koje provodi organizacija za kontrolu kvalitete registrirana za djelatnost kontrole zaštite od korozije, moraju obuhvatiti ove provjere i kontrole:

- pregled i provjeru dokumentacije tekućih ispitivanja;
- ekspertizne postupke i ocjene eventualno neprovedenih tekućih ispitivanja;
- ocjenu eventualnih vizualnih nedostataka u zaštitnim prevlakama, te korozijskih procesa koji utječu na kvalitetu zaštite prema HRN EN ISO 2178:1999;
- mjerenje debljine prevlaka prema HRN EN ISO 2178:1999;

- provjeru prionjivosti prevlaka prema HRN EN ISO 2409:2008;
- provjeru kvalitete materijala za izvođenje zaštite od korozije u skladu HRN EN ISO 12944-6:1999;
- završni pregled i ocjenu stanja nakon potpuno izvedene zaštite od korozije i provedene sanacije eventualnih oštećenja zaštitnih prevlaka nastalih prilikom transporta ili montaže čeličnih elemenata konstrukcija;
- kompletni završni izvještaj provedenih kontrola i mjerenja.

Završni izvještaj

Završni izvještaj treba izraditi ovlaštena ustanova registrirana za radove osiguranja kvalitete zaštite od korozije metalnih konstrukcija. U završnom izvještaju daje se ocjena pregleda i rezultata ispitivanja i završna ocjena kakvoće izvedene zaštite kao potvrda sukladnosti ili nesukladnosti upotrijebljenih materijala i izvedene zaštite.

U slučaju nesukladnosti, ovlaštena institucija daje preporuku za uklanjanje pogrešaka, a način i troškove usklađuju naručitelj i izvođač radova.

Završni izvještaj izdaje se tek kada su svi radovi zaštite od korozije na pojedinom objektu izvedeni, obavljena sanacija eventualno uočenih nedostataka i završene provjere kvalitete.

U slučaju da je zbog tehničkog pregleda objekta potrebno dati izvještaj, a radovi nisu završeni, izdaje se privremeni izvještaj o kontroli kvalitete zaštite od korozije na objektu koji sadrži napomene o nezavršenim radovima, te eventualno potrebnim radovima sanacije i ostalim nedostacima. Za sanaciju loše izvedenih radova mora se osigurati pismeni dokument s opisom nedostataka i tehničkim uvjetima izvođenja sanacije. Troškove sanacijskih radova i naknadne kontrole zaštite plaća izvođač.

Završni izvještaj mora obvezno sadržavati sve podatke o eventualnim provedenim sanacijama radi pravilnog održavanja.

Izvještaj mora sadržavati elektroničku obradu rezultata mjerenja i interpretaciju distribucije rezultata mjerenja.

10.-00.5.5 Preuzimanje radova

Priprema površine

Očišćenu i pripremljenu metalnu površinu za nanošenje zaštitnih prevlaka mora pismeno preuzeti u dnevniku nadzorni inženjer, odnosno organizacija za kontrolu kvalitete koja je registrirana za ovu vrstu radova. U dnevnik se upisuje stupanj postignute kvalitete prema propisanom standardu i eventualno lokalno uočeni nedostaci.

Zaštitna prevlaka

Ostvarena kvaliteta svakog sloja zaštitne prevlake pismeno se preuzima u dnevniku izvođača radova zaštite od korozije.

Montaža čeličnih konstrukcija

Po završetku montaže čelične konstrukcije vrši se preuzimanje izvedenih radova i potom nastavljaju radovi na izvođenju antikorozivne zaštite. Kod konstrukcija zaštićenih vrućim pocinčavanjem, eventualna oštećenja zaštite treba na licu mjesta sanirati hladnim pocinčavanjem.

Prilikom preuzimanja radova montaže čelične konstrukcije potrebno je obratiti pozornost na sva eventualna odstupanja od projekta, izmjerena i zabilježena u dnevnik o montaži.

10.-00.5.6 Antikorozivna zaštita organskim premazima

Uvjeti izvođenja

Alkidni sustav

Prevlake na bazi alkidnih smola nanose se u sustavu od dva temeljna i dva pokrivna sloja. Debljina pojedinog sloja iznosi 30 μm . Prvi se sloj, u pravilu, pogotovo nakon pjeskarenja, nanosi valjkom, zračnim prskanjem ili airless postupkom. Vremenski razmak između nanošenja svakog sloja mora iznositi najmanje 24 sata. Slojevi istovrsnog premaza moraju se međusobno razlikovati u nijansi. Nije dopušteno miješanje premaza različitih proizvođača.

Klorkaučuk sustav

Za kvalitetniju zaštitu treba primijeniti klorkaučuk sustav koji se sastoji od dva temeljna i dva pokrivna sloja debljine po 25-35 μm ili od temeljnog međusloja i završnog sloja. Međusloj je debeloslojni, a debljina ukupnog sustava iznosi 160 μm .

Epoxy sustav

Za konstrukcije koje traže pojačanu kvalitetu zaštite, a nisu izložene dužem djelovanju sunčevih zraka, treba primijeniti sustav na bazi epoksi smole. Ovaj se sustav obavezno nanosi na pjeskarenu površinu, a sastoji se od tri sloja ukupne debljine 160-180 μm . Vremenski razmak između nanošenja pojedinih slojeva može biti najviše 24-72 sata. Ne smije se nanositi ako je temperatura okoline manja od 10 °C.

Poliuretan

Za konstrukcije koje zahtijevaju pojačani sustav zaštite od korozije, a izložene su djelovanju ultraljubičastih zraka, treba primijeniti sustav zaštite na bazi poliuretana. Sustav se sastoji od 3-4 sloja, ukupne debljine 140-210 μm . Moguća je, često i poželjna, kombinacija epoksi i poliuretan sustava.

Bitumenski premaz

Na donji dio ogradnih stupova, koji se ugrađuju u beton do visine od cca 2 cm iznad betona kao i do 1 m visine rasvjetnih stupova, treba nanijeti premaz na bazi bitumena ili katrana kamenog uglja u dva sloja.

Kombinirani sustav

Kombinirani sustavi zaštite čeličnih elemenata od korozije primjenjuju se ovisno o posebnim okolnostima utvrđenim projektom konstrukcije.

Kontrola kakvoće

Kod organskih prevlaka tekuća kontrola mora obuhvaćati kontrolu materijala i kontrolu izvođenja. Kontrolom materijala treba provjeriti da se primjenjuju ona premazna sredstva za koja je certifikatom o sukladnosti, koji je izdala organizacija za kontrolu kvalitete, dokazano da zadovoljavaju zahtjeve projekta zaštite od korozije te odgovarajuće norme.

U vrijeme izvođenja radova na zaštiti organskim premazima treba kontrolirati ove parametre:

- izgled svakog sloja posebno, osušenost, te eventualne nedostatke (oštećenost, mreškarenje, pojavu pukotina, pokožica, ljuštenje, ljepljivost i ostale nečistoće); to se radi vizualnim pregledom;
- debljinu svakog sloja koja mora zadovoljiti zahtjeve projekta, odnosno najmanje debljine;
- prionjivost svakog sloja; to se provodi urezivanjem kvadratne rešetke prema normi HRN EN ISO 2409:2008; ocjena prionjivosti mora biti zadana projektom zaštite od korozije.

Uzorke organskih premaza, radi provjere deklarirane kvalitete, treba uzimati i ispitivati prema normi HRN EN ISO 12944-6:1999. Uzorci se u principu ispituju na posebni zahtjev naručioca.

10.-00.5.7 Antikorozivna zaštita vrućim pocinčavanjem

Uvjeti izvođenja

Ovim se postupkom zaštićuju u principu manji dijelovi konstrukcije koji se mogu uroniti u kade s rastaljenim cinkom.

Prevlaka cinka mora biti ravnomjerna, bez nakupina pjene cinka (salmijaka) i nepokrivenih mjesta. Prevlaka cinka preuzima se u pogonu izvođača zaštite gdje se kontrolira prionjivost prema ASTM A-123 i debljina prema HRN EN ISO 2178:1999 i HRN EN ISO 1461:2010.

Debljina prevlake cinka treba iznositi 80-160 μm .

Debljina prevlake na manjim elementima ne bi smjela prelaziti 200 μm .

U jače agresivnim sredinama može se propisati i nanošenje organskih prevlaka tako da se na prevlaku cinka nanese organska prevlaka. Time se dobiva tzv. DUPLEX SUSTAV. Na prevlaku cinka obvezno treba u tom slučaju prvo nanijeti kontaktni prednamaz debljine 5-10 μm .

Kontrola kakvoće

Kod toplog pocinčavanja tekućom kontrolom treba obaviti ove provjere:

- vizualnim pregledom utvrditi je li površina prevlake cinka čista, glatka, bez neravnina, homogena, bez ljuštenja nepokrivenih mjesta i pukotina. Ako se na pocinčanu površinu nanosi organski premaz, s površine se obvezno moraju ukloniti ostaci pjene cinka (salmijak);
- provjeriti prionjivost standardnim čekićem prema ASTM A-123, pri čemu ne smije doći do pucanja;
- debljinu prevlake mjeriti aparatom prema HRN EN ISO 2409:2008; oštećena mjesta popravljati s dva sloja premaza bogatog cinkom; prijelazi prevlake cinka moraju biti blago izbrušeni;
- provjeravati eventualnu oštećenost prevlake cinka nakon transporta; na manjim pocinčanim elementima masu prevlake cinka treba određivati prema normi HRN EN ISO 2178:1999, a ravnomjernost prevlake cinka prema HRN EN ISO 1460:2000.

10.-00.5.8 Antikorozivna zaštita metalizacijom

Uvjeti izvođenja

Metalizacija je postupak prskanja čeličnog elementa rastaljenim zaštitnim metalom (cinkom, aluminijem, olovom) pomoću posebnih pištolja. Najmanju debljinu takve zaštite treba ovisno o vrsti i uvjetima uporabe konstrukcije prema važećim propisima uvjetovati projektom konstrukcije. Treba se nanositi na neposredno pjeskarenjem očišćenu površinu čeličnog elementa (najkasnije nakon 4 sata od završene pripreme).

Ne smije se izvoditi po kišnom ili maglovitu vremenu niti pri relativnoj vlazi zraka iznad 80%. Po potrebi se i ove zaštite mogu pojačavati organskim premazima.

Kontrola kvalitete

Kod metalizacijske antikorozivne zaštite treba kontrolirati:

- izgled i pogreške;
- debljinu zaštitnog sloja;
- prionjivost prema HRN EN ISO 14713:2001 i HRN EN ISO 2063:2007.

Kakvoću materijala za metalizacijsku zaštitu treba po potrebi kontrolirati prema HRN EN ISO 14713:2001 i HRN EN ISO 2063:2007.

10.-00.6 JEDINICA MJERE I JEDINIČNA CIJENA

Jedinica mjere je u pravilu kg konstrukcije, za izradu, transport i montažu, odnosno ugradnju, dok za antikorozivnu zaštitu i ličenje nakon montaže može biti kg konstrukcije ili m² zaštićene površine.

Iznimno, jedinica mjere može biti i kom ugrađenog i antikorozivno zaštićenog elementa (uglavnom bravarija).

Jedinična cijena obuhvaća nabavu osnovnih materijala, dodatnih materijala, materijala za zaštitu od korozije, elektroda i rad potreban za izradu čelične konstrukcije, rad na pripremi metalne površine (čišćenje, pjeskarenje, odmašćivanje i sl.), kao i nanošenje zaštitnih slojeva, izrada skele, te propisana kontrola kvalitete. U jediničnu cijenu uključeni su svi transporti i međutransporti, uskladištenja za međufaze rada i osiguranje mjesta za privremeno uskladištenje i izradu, kao i sve eventualno potrebne pripomoći pri transportu i ugradnji (zidarska pripomoć i sl.).

10.-01 REŠETKA TEMELJNOG ISPUSTA**10.-01.1 GRUBA REŠETKA TEMELJNOG ISPUSTA****Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu materijala, izradu rešetke, dvostruko premazivanje antikorozivskim premazom te dopremu i montažu rešetke pred ulaznim oknom ulazne građevine temeljnog ispusta ili u uzvodnom zidu ulaznog bazena. Mjesto ugradnje rešetke ovisi o koncepcijskom rješenju temeljnog ispusta.

Materijal

Čelična rešetka izrađuje se od čeličnih cijevnih profila ili šipki od glatkog čelika za armiranje betona. Antikorozivska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Čelična rešetka izrađuje se prema nacrtu u bravarskoj radionici od čeličnih profila. U radionici, nakon nabave materijala, radovi započinju rezanjem čeličnih profila na mjeru prema detaljnim nacrtima u izvedbenom projektu. Nakon dvostrukog zaštitnog premazivanja i sušenja premaza, elementi rešetke se dopremaju na gradilište i montiraju u rupe na ulaznom otvoru temeljnog ispusta ili na uzvodnom zidu ulaznog bazena.

Zahtjevi kakvoće

Kvaliteta materijala čeličnih cijevnih profila od kojih se izrađuje rešetka mora odgovarati odgovarajućoj kvaliteti prema HRN EN 10210-1:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-1:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Mjere i odstupanja moraju odgovarati HRN EN 10210-2:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-2:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Antikorozivska zaštita izvodi se prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Čelične šipke kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju zadovoljavati standard HRN EN 10060:2005. Ugradnja se obavlja prema projektu, što znači da osni razmak postavljenih šipki mora biti isti kao na nacrtu izvedbenog projekta, a ugrađene šipke moraju biti ravne i čvrsto ugrađene u rupe na gornjoj ploči i utore na temeljnoj ploči ulazne građevine, odnosno uzvodnog zida ulaznog bazena.

Sve mjere i profili rešetki moraju odgovarati mjerama danim u nacrtu. Ugradnja se obavlja uz kontrolu nadzornog inženjera.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kg montirane rešetke. U jediničnu cijenu je uključena nabava materijala, čeličnih profila i zaštitnog premaza, rezanje čeličnih profila, dvostruko zaštitno premazivanje, transport na gradilište i ugradnja u otvore.

10.-01.2 FINA REŠETKA TEMELJNOG ISPUSTA

Opis radova

Rad obuhvaća nabavu materijala, izradu rešetke, dvostruko premazivanje antikorozivskim premazom te dopremu i montažu rešetke neposredno pred ulaznim oknom ulazne građevine temeljnog ispusta.

Materijal

Čelična rešetka izrađuje se od vruće valjanih čeličnih profila, a okrupnjuje zavarivanjem. Okvir se izrađuje od vruće valjanih profila prema radioničkom nacrtu, uglavnom se koriste L profili (kutnici), a ispuna od čeličnih traka postavljenih i zavarenih na okvir okomito na ravninu rešetke. Na okviru su zavarena sidra od četvrtastih ili okruglih čeličnih šipki. Antikorozivska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Fina čelična rešetka izrađuje se prema radioničkom nacrtu u radionici od vruće valjanih čeličnih profila. U radionici, nakon nabave materijala, radovi započinju rezanjem čeličnih profila i sastavljanjem u cjelinu zavarivanjem, a sve prema detaljnim nacrtima u izvedbenom projektu. Svi se zavareni spojevi moraju obrusiti.

Nakon dvostrukog zaštitnog premazivanja i sušenja premaza, rešetka se u komadu ili u dijelovima (ukoliko je prema projektu rešetka kaveznog oblika) doprema na gradilište i montira na ulaznom otvoru temeljnog ispusta ili na uzvodnom zidu ulaznog bazena.

Sidra se postavljaju u ostavljene utore u primarnom betonu i, nakon odobrenja nadzornog inženjera, zalijevaju betonom, tzv. sekundarnim betonom koji mora biti iste kvalitete kao i primarni beton.

Zahtjevi kakvoće

Zahtjev se postavlja u pogledu kvalitete upotrijebljenog materijala, točne i kvalitetne izrade rešetke i u pogledu ugradnje. Sve mjere i profili rešetke moraju odgovarati mjerama danim u nacrtu. Čelični profili kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju zadovoljavati standarde HRN EN 10029:2000, HRN EN 10034:2003, HRN EN 10056-1:2005, HRN EN 10056-2:2005, HRN EN 10058:2007, HRN EN 10059:2005, HRN EN 10060:2005, HRN EN 10130:2008 i HRN EN 10279:2007. Ispuna rešetke mora biti s propisanim osnim razmakom između trakastog čelika prema projektu, a ugrađena ispuna mora biti ravna.

Ugrađena rešetka mora biti kruta i nepomična te cijela premazana dvostrukim zaštitnim premazom prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže. Prije konačnog zalijevanja utora za sidra sekundarnim betonom nadzorni inženjer mora verificirati ispravnost montaže.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kg montirane rešetke. U jediničnu cijenu je uključena nabava materijala, čeličnih profila i zaštitnog premaza, izrada rešetke, dvostruko zaštitno premazivanje, transport na gradilište i ugradnja, kao i beton za zalijevanje sidara.

10.-02 DVOIDIJELNI METALNI POKLOPAC TEMELJNOG ISPUSTA**Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu materijala (čelika i zaštitne boje), izradu okvira i ploča poklopca, premazivanje antikorozivskim premazom, dopremu i montažu okvira i dvodijelnog metalnog poklopca prema zahtjevima iz projekta.

Materijal

Za izradu okvira koriste se vruće valjani čelični L profili, a za dvodijelnu ploču poklopca koristi se rebrasti lim. Antikorozivska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

U bravarskoj radionici se prema radioničkom nacrtu, nakon nabave materijala, okvir poklopca izrađuje od čeličnih profila rezanjem na potrebnu dužinu i zavarivanjem. Poklopac se radi iz dva dijela rezanjem ploča rebrastog lima prema dimenzijama svijetlog otvora okvira podijeljenog na dva dijela po dužoj stranici. Na okvir se zavaruju sidra od metalnih traka ili čeličnih šipki, a na poklopcima se navaruju kuke za lakše otvaranje i zatvaranje otvora stubišta.

Izrađeni okvir i ploče poklopca se nakon brušenja spojeva premazuju dvostrukim zaštitnim premazom. Nakon sušenja, okvir s poklopcem se doprema na gradilište te se postavlja u oplatu izlazne građevine ili se nakon očvršćavanja konstrukcijskog betona postavlja u utore po rubu ulaza u stubište i zalijeva betonom iste kvalitete kao što je beton konstrukcije.

Okvir u oplati mora biti dobro učvršćen na armaturu i oplatu. Prije ugradnje okvira uz nazočnost nadzornog inženjera se provjerava funkcioniranje poklopca. Nakon kontrolnog pregleda nadzornog inženjera slijedi betoniranje.

Zahtjevi kakvoće

Vruće valjani čelični profili od kojih se izrađuje okvir kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju odgovarati HRN EN 10056-1:2005 i HRN EN 10056-2:2005. Rebrasti lim od kojeg se izrađuje dvodijelna ploča poklopca ima karakteristike određene HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju odgovarati HRN EN 10051. Antikorozivska zaštita izvodi se prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Ugradba se obavlja prema projektu uz kontrolu nadzornog inženjera. Prije betoniranja provjerava se položaj i funkcionalnost poklopca. Ugrađeni poklopac mora po dimenzijama odgovarati ugrađenom okviru i nepropuštati vodu koja se slijeva s okolnog terena u galeriju.

Način preuzimanja izvedenih radova

Ugradba se obavlja prema projektu uz kontrolu nadzornog inženjera koji prije betoniranja mora verificirati ispravnost montaže i samu funkcionalnost poklopca. Nakon pozitivnog kontrolnog pregleda nadzornog inženjera slijedi betoniranje. Još jednom se, nakon stvrdnjavanja betona, provjerava funkcionalnost poklopca i nadzorni inženjer može preuzeti izvedeni poklopac.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kg izrađenog i montiranog poklopca. U cijenu je uključena nabava materijala, izrada okvira i poklopca, antikoroziivna zaštita, transport do mjesta ugradnje i ugradnja okvira i poklopca. U stavku je uključen sav dodatni materijal, pribor i rad potreban za ispravnu ugradnju okvira i poklopca.

10.-03 PLOSNATI ZATVARAČ S UNUTARNJIM VRETENOM**Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu zatvarača s potrebnim spojnim i brtvenim materijalom, dopremu do mjesta ugradnje i ugradnju na mjesto predviđeno projektom u kontrolnom oknu pomoćnog zatvarača, neposredno iza ulazne građevine temeljnog ispusta. Spajanje se vrši pomoću vijaka i gumenih brtvi uz korištenje autodizalice.

Materijal

Plosnati zatvarači DN 500, 600, 700, 800, 900, 1000 i 1200 mm su tipski proizvodi raznih proizvođača koji dimenzijama priključka i maksimalnim radnim pritiskom odgovaraju cjevovodu.

Kućište, kapa, klin, brtvenice i ručno kolo su od sivog lijeva, a brtveni prsteni, matica vretena i matica brtvenice te čep za čišćenje su od mjedi. Vreteno je od specijalne mjedi ili od nehrđajućeg čelika. Zatvarači se normalno isporučuju s ručnim kolom, a mogu se prema narudžbi isporučiti na elektromotorni ili neki drugi pogon.

Prilikom naručivanja potrebno je navesti nazivni promjer DN u mm, katalošku oznaku, maksimalni radni pritisak, ugradbenu visinu, unutarnju i vanjsku zaštitu.

Opis izvođenja radova

Naručeni plosnati zatvarač transportira se na gradilište i autodizalicom postavlja na mjesto ugradnje te vijcima umetnutim u rupe na prirubnicama s brtvenim prstenima spaja na prethodno postavljeni cijevni nastavak cijevi. Okretanjem kola na vretenu provjerava se funkcionalnost zatvarača koji zatvara protjecajni profil spuštanjem klina u kućištu. Vršiti se ispitivanje na način propisan od proizvođača, a prema važećim standardima.

Zahtjevi kakvoće

Zatvarač, kao gotov proizvod koji se ugrađuje, mora imati popratnu ispravu o sukladnosti izdanu od ovlaštene ustanove. Zatvarač mora odgovarati kataloškim oznakama, a dozvoljeni radni i ispitni pritisci te težine i mjere moraju odgovarati standardu EN 558-1, a prirubnice izvedene za ugradnju prema EN 1092-2.

Provjera funkcionalnosti mora biti izvršena prema EN 12266. Brtvljenje mora biti ostvareno bezazbestnim materijalom i mora biti ostvarena nepropusnost priključka na cjevovodu.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže.

Izvođač radova mora posjedovati certifikate o sukladnosti za zatvarače koji se ugrađuju te ih, zajedno sa nalazima ostalih kontrola, treba dostavljati nadzornom inženjeru radi praćenja kvalitete i sigurnosti radova. Nadzorni inženjer prema dogovoru i potrebi dobivene podatke dostavlja projektantu.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po komadu ugrađenog zatvarača. Jediničnom cijenom obuhvaćena je nabava zatvarača sa svim priključnim sredstvima za ugradnju, kompletan dovoz iz skladišta, privremeno deponiranje, probno i konačno slaganje, strojni i ljudski rad, spojni, brtveni i pomoćni materijal te izolacija vijčanih spojeva. Također je u jediničnu cijenu obuhvaćena i provjera funkcionalnosti zatvarača.

10.-04 PLOČASTA KLIZNA ZAPORNICA**Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu čelične pločaste klizne zapornice s uređajem za podizanje, dopremu do mjesta ugradnje i njenu ugradnju zajedno s uređajem za podizanje u izlaznoj građevini, odnosno izlaznoj cijevi temeljnog ispusta. Rad obuhvaća i antikorozijsku zaštitu prema projektu kao i provjeru funkcionalnosti zapornice nakon ugradnje.

Materijal

Čelična pločasta klizna zapornica sastoji se od zaporne ploče, okvira, vretena, gumene brtve i uređaja za podizanje i spuštanje zapornice. Pločaste klizne zapornice izrađuju razni proizvođači, a prilikom naručivanja potrebno je navesti svijetli otvor protjecajnog profila temeljnog ispusta, maksimalni hidrostatski pritisak u sredini visine temeljnog ispusta, visinu zajedno s vretenom i mogućim produžecima, visinu od površine izlazne građevine (radna ploha za rukovanje) do dna protjecajnog profila te vrstu pogona.

Zapornica se izrađuje u zavarenoj izvedbi. Zaporna ploča i okvir su iz konstrukcijskog čelika s odgovarajućim brtvljenjem. Navojno vreteno je iz nehrđajućeg čelika. Zaporna ploča i okvir se premazuju zaštitnim premazom protiv korozije ili na poseban zahtjev mogu biti vruće pocinčani.

Ugradnja se vrši po uputama proizvođača tako da građevinski dio građevine mora biti usklađen s radioničkim nacrtima.

Opis izvođenja radova

Čelična pločasta klizna zapornica se izrađuje u radionici. Spojevi se izvode zavarivanjem, a zaštita zapornice prema projektu dvostrukim antikorozijskim premazom ili vrućim pocinčavanjem.

Montaža zapornice se obavlja uz korištenje autodizalice. Nakon stvrdnjavanja primarnog betona, zapornica se doprema do mjesta ugradnje, postavlja u utore ostavljene u primarnom betonu i pričvršćuje s vijcima ili sidrenim pločama prema uputama proizvođača. Na kraju se zalijeva betonom koji mora odgovarati po kakvoći betonu osnovne konstrukcije.

Zahtjevi kakvoće

Zaporna ploča i okvir moraju biti izvedeni od konstrukcijskog čelika koji kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju zadovoljavati standarde HRN EN 10029:2000, HRN EN 10034:2003, HRN EN 10056-1:2005, HRN EN 10056-2:2005 i HRN EN 10279:2007. Svojstva nehrđajućeg čelika od kojeg je načinjeno vreteno propisuje HRN EN 10088. Zaporna ploča i okvir moraju biti zaštićeni prema projektu, premazani zaštitnom bojom u skladu s HRN EN ISO 12944 ili vruće pocinčani u skladu s HRN EN ISO 1461:2010.

Ugrađena zapornica mora biti postavljena na mjesto predviđeno projektom i omogućavati regulaciju istjecanja kroz temeljni ispust uz potpuno brtvljenje.

Način preuzimanja izvedenih radova

Ugradnja se odvija uz nadgledanje nadzornog inženjera. Vršiti se provjera funkcionalnosti zapornice i brtvljenje.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po komadu ugrađene zapornice. Rad obuhvaća transport, ugradnju i završnu provjeru funkcionalnosti. U jediničnu cijenu je uključena izrada zaporne ploče, okvira, odnosno nabava vretena, brtvila, materijala za pričvršćivanje, uređaja za podizanje i spuštanje, odnosno svog utrošenog materijala za transport do mjesta ugradnje, rukovanje, ugradnju.

10.-05 OGRADE**10.-05.1 OGRADA OD ČELIČNIH CIJEVI****Opis radova**

Izvedba ograde od čeličnih cijevi obuhvaća nabavu materijala, izradu elemenata ograde, dopremu ograde, čišćenje otvora, ugradnju ograde na mjesto predviđeno projektom (ulazna građevina temeljnog ispusta, poslužni mostić preljevne građevine) i njenu zaštitu antikorozivnim premazom.

Materijal

Ograda se izrađuje od čeličnih cijevi DN 1 1/2", DN 1", odnosno od čeličnih profila prema projektu, a ugrađuje se betonom iste kvalitete kao što je beton primarne konstrukcije. Kod već izgrađenih građevina ograda se može naknadno sidriti na podkonstrukciju sidrenim vijcima prema projektu. Antikorozijska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Čelična se ograda od čeličnih cijevnih profila izrađuje prema radioničkim nacrtima koji su sastavni dio izvedbenog projekta. Nakon nabave materijala, cijevi se izrezuju na dimenzije iz projekta. Spajanje cijevi se izvodi zavarivanjem. Ukoliko se ograda sidrenim vijcima pričvršćuje na podkonstrukciju, potrebno je na dno stupa zavariti temeljnu pločicu s rupama za vijke. Nakon brušenja varova ograda se dvostruko premazuje antikorozijskim sredstvom. Stupovi moraju biti zaštićeni tako da najmanje 10 mm ispod površine betona bude premazano.

Osušena ograda se doprema do gradilišta u dijelovima pogodnim za transport i postavlja stupovima u otvore mostića ili gornje ploče ulazne građevine. Pri betoniranju podkonstrukcije na koju se montira ograda ostavljaju se otvori u koje se sidre stupovi ograde. Stupovi ograde postavljaju se u pripremljene otvore. Kod već izgrađenih građevina ograda se može naknadno sidriti na podkonstrukciju sidrenim vijcima preko temeljnih pločica koje su zavarene na dno stupa i imaju prethodno izbušene rupe za sidrene vijke.

Nakon postavljanja ograde u projektom predviđen položaj, učvršćuje se kako bi se obavio pregled. Dijelovi se ograde spajaju zavarivanjem, osim na mjestima gdje je projektom predviđena dilatacijska reška. Zavareni spojevi se antikorozijski zaštićuju. Učvršćena ograda se pregledava od strane nadzornog inženjera. Otvor za sidrenje ograde naknadno se izbetonira betonom jednakih svojstava kao i beton podkonstrukcije. Ukoliko se ograda spaja sidrenim vijcima, potrebno je razmak između podkonstrukcije i temeljne pločice zapuniti cementnim mortom.

Zahtjevi kakvoće

Kvaliteta materijala čeličnih cijevnih profila od kojih se izrađuje ograda mora odgovarati odgovarajućoj kvaliteti prema HRN EN 10210-1:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-1:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Mjere i odstupanja moraju odgovarati HRN EN 10210-2:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-2:2008 za hladno dogotovljene cijevi.

Ograda mora odgovarati dimenzijama iz projekta u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 6/84., NN 42/05., NN 113/06.), a zaštita

dvostrukim antikorozijskim sredstvom mora biti potpuna, prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Za sve materijale upotrijebljene za ogradu izvođač je obavezan pribaviti certifikate o kakvoći i originale dokaza predati nadzornom inženjeru. Stupovi moraju biti premazani do 1 cm ispod razine betona i dodatno zaštićeni bitumenskim premazom zabetoniranog dijela stupa do 2 cm visine iznad betonske površine (HRN EN ISO 12944). U slučaju da se ograda ugrađuje sa sidrenim vijcima, potrebno je temeljnu ploču izdignuti od podkonstrukcije za minimalno 10 mm i taj prostor naknadno zapuniti cementnim mortom. Temeljnu pločicu i stup, do 2 cm visine iznad betonske površine, potrebno je dodatno zaštititi bitumenskim premazom. Kontrola kakvoće zaštite od korozije provodi se prema odgovarajućim odredbama ovih OTU.

Ugradnja ograde se obavlja uz kontrolu nadzornog inženjera. Postavljena ograda mora biti čvrsto ugrađena, dovedena u projektom određeni položaj, promatrana u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini, bez lomova. Zavareni spojevi su neprekinuti i obrađeni. Prije zalijevanja stupova ograde betonom, nadzorni inženjer provodi pregled i prijem ograde.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kg utrošenog materijala ugrađene ograde. Cijena uključuje nabavu potrebnih čeličnih cijevi i sredstava za antikorozivnu zaštitu, izradu ograde, odnosno rezanje i spajanje zavarivanjem, dvostruko premazivanje, dopremu do mjesta ugradnje, ugradnju te betoniranje otvora za sidrenje stupova. U jediničnu cijenu je uključen i sav materijal potreban za ugradnju.

10.-05.2 OGRADA OD POCINČANIH ČELIČNIH CIJEVI

Opis radova

Izvedba ograde (npr. na podestima zasunskih komora) od pocinčanih čeličnih cijevi obuhvaća nabavu materijala, izradu elemenata ograde, dopremu ograde, čišćenje otvora za ugradnju stupića ograde, ugradnju ograde na mjesto predviđeno projektom (npr., podesti zasunskih komora) i odgovarajuću antikorozivnu zaštitu prema projektu.

Materijal

Ograda se izrađuje od čeličnih cijevi DN 1 1/2", odnosno od pocinčanih čeličnih profila prema projektu, a ugrađuje se betonom iste kvalitete kao što je beton primarne konstrukcije. Ukoliko se ograda sidrenim vijcima pričvršćuje na podkonstrukciju, potrebno je na dno stupa zavariti temeljnu pločicu s rupama za vijke. Antikorozijska zaštita izvodi se metalizacijom cinkom na mjestima zavarenih spojeva ili potpunim vrućim pocinčavanjem ograde u skladu s HRN EN ISO 1461:2010.

Ukoliko je projektom propisano, ograda se može zaštititi duplex antikorozivnim sustavom u skladu s ovim OTU, a premazi se nanose u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Čelična se ograda od čeličnih cijevi (prethodno ili naknadno pocinčanih) izrađuje prema radioničkim nacrtima koji su sastavni dio projekta. Nakon kompletne antikorozivne zaštite ograda se doprema do gradilišta u dijelovima pogodnim za transport.

Pri betoniranju podkonstrukcije na koju se montira ograda, ostavljaju se otvori u koje se sidre stupovi ograde. Stupovi ograde postavljaju se u pripremljene otvore. Nakon postavljanja ograde u projektom predviđen položaj, učvršćuje se kako bi se obavio pregled. Dijelovi se ograde spajaju zavarivanjem, osim na mjestima gdje je projektom predviđena dilatacijska reška. Otvor za sidrenje ograde naknadno se izbetonira betonom jednakih svojstava kao i beton podkonstrukcije. Kod već izgrađenih građevina, ograda se može naknadno sidriti na podkonstrukciju sidrenim vijcima preko temeljnih pločica koje su zavarene na dno stupa i imaju prethodno izbušene rupe za sidrene vijke.

Naknadno se svi montažni spojni zavari moraju antikorozivno zaštititi metalizacijom cinkom. Ukoliko se ograda spaja sidrenim vijcima, potrebno je razmak između podkonstrukcije i temeljne pločice zapuniti cementnim mortom.

Zahtjevi kakvoće

Kvaliteta materijala čeličnih cijevnih profila od kojih se izrađuje ograda mora odgovarati odgovarajućoj kvaliteti prema HRN EN 10210-1:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-1:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Mjere i odstupanja moraju odgovarati HRN EN 10210-2:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-2:2008 za hladno dogotovljene cijevi.

Ograda mora odgovarati dimenzijama iz projekta u skladu s Pravilnikom o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 6/84., NN 42/05., NN 113/06.), a zaštita dvostrukim antikorozijskim sredstvom mora biti potpuna, prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Za sve materijale upotrijebljene za ogradu izvođač je obavezan pribaviti certifikate o kakvoći i originale dokaza predati nadzornom inženjeru. Za izvedbu radova na zaštiti od korozije mogu se upotrebljavati samo materijali s certifikatom o sukladnosti izdanim od stručne radne organizacije registrirane za djelatnost u koju spada ispitivanje kvalitete tih materijala. Stupovi moraju biti dodatno zaštićeni bitumenskim premazom zabetoniranog dijela stupa do 2 cm visine iznad betonske površine (HRN EN ISO 12944). U slučaju da se ograda ugrađuje sa sidrenim vijcima, potrebno je temeljnu ploču izdignuti od podkonstrukcije za minimalno 10 mm i taj prostor naknadno zapuniti cementnim mortom. Temeljnu pločicu i stup, do 2 cm visine iznad betonske površine, potrebno je dodatno zaštititi bitumenskim premazom. Kontrola kakvoće zaštite od korozije provodi se prema odgovarajućim odredbama ovih OTU.

Ugradnja ograde se obavlja uz kontrolu nadzornog inženjera. Postavljena ograda mora biti čvrsto ugrađena, dovedena u projektom određeni položaj, promatrana u horizontalnoj i vertikalnoj ravnini, bez lomova. Zavareni spojevi su neprekinuti, obrađeni i obvezno zaštićeni cinkom (metalizacijom spoja ili vrućim pocinčavanjem kompletne ograde). Prije zalijeivanja stupova ograde betonom, nadzorni inženjer provodi pregled i prijem ograde.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kg utrošenog materijala ugrađene pocinčane ograde. Cijena uključuje nabavu potrebnih čeličnih cijevi i sredstava za antikorozivnu zaštitu, izradu ograde, odnosno rezanje i spajanje zavarivanjem, pocinčavanje, dopremu do mjesta ugradnje, ugradnju te betoniranje otvora za sidrenje stupova. U jediničnu cijenu je uključen i sav materijal potreban za ugradnju kao i materijal potreban za popravke eventualnih oštećenja presvlake cinka tijekom montaže.

10.-06 METALNE LJESTVE S LEDOBRANOM**Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu potrebnog materijala te izradu, dopremu i ugradnju metalnih ljestava s leđobranima za ulaz u okna, komore i sl., u cilju omogućavanja sigurnog silaska u dubinu, odnosno pristupa postrojenjima. U rad je uključen sav potreban rad i materijal.

Materijal

Ljestve s leđobranom se izrađuju od čeličnih profila, a okrupnjuju zavarivanjem. Okvir se izrađuje od profila prema radioničkom nacrtu, uglavnom se koriste čelične trake, limovi i šipke. Ljestve se ugrađuju na betonske zidove pomoću anker vijaka.

Ljestve se izrađuju iz nehrđajućeg čelika ili iz ugljičnog čelika s naknadnom antikorozivnom zaštitom, premazom u skladu s HRN EN ISO 12944 ili pocinčavanjem u skladu s HRN EN 1461.

Opis izvođenja radova

Ljestve se izrađuje prema radioničkom nacrtu u radionici. Neovisno od izvođenja drugih radova, u radionici radovi započinju rezanjem čeličnih profila i sastavljanjem u cjelinu, zavarivanjem, a sve prema detaljnim nacrtima iz projekta.

Ukoliko se ne koristi nehrđajući čelik, mora se izvesti odgovarajuća antikorozivna zaštita prema projektu, odnosno u skladu s HRN EN ISO 12944 ili HRN EN 1461.

Zahtjevi kakvoće

Zahtjev se postavlja u pogledu kvalitete upotrijebljenog materijala, točne i kvalitetne izrade ljestava i u pogledu ugradnje. Sve mjere i profili ljestava moraju odgovarati mjerama danim u nacrtu. Gazišta od čeličnih šipki moraju biti na propisanim osnom razmaku prema projektu.

Nehrdajući čelični profili od kojih se izrađuju ljestve, kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10088. Ukoliko se ljestve izvide od standardnog konstrukcijskog čelika, profili kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju zadovoljavati standarde HRN EN 10029:2000, HRN EN 10058:2007, HRN EN 10059:2005, HRN EN 10060:2005 i HRN EN 10130:2008.

Ugrađene ljestve moraju biti krute i nepomične te cijele zaštićene odgovarajućim sustavom antikorozivne zaštite. U slučaju izrade od crnog čelika, nakon zavarivanja, vrši se nanošenje zaštitnog antikorozivnog premaza u skladu s HRN EN ISO 12944 ili pocinčavanje u skladu s HRN EN 1461. U slučaju izrade iz nehrđajućeg čelika, nakon zavarivanja TIG postupkom, radi ponovnog uspostavljanja homogenog pasivnog filma koji štiti površinu materijala, vrši se čišćenje - bajcanje i pasivizacija kompletne konstrukcije.

Ljestve se ugrađuju prema projektu pod kontrolom nadzornog inženjera. Kontrolira se ispravnost postavljanja i položaj.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kg montiranih metalnih ljestava s leđobranima. U jediničnu cijenu uključena je nabava materijala, čeličnih profila i zaštitnog premaza, izrada ljestava, dvostruko zaštitno premazivanje ili pocinčavanje, transport na gradilište i ugradnja u otvore.

10.-07 ZAŠTITNA REŠETKA NA OBJEKTIMA MULJNIH ISPUSTA**Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu potrebnog materijala, izradu rešetke s okvirom od čeličnih profila, nanošenje zaštitnih premaza te dopremu i ugradnju zaštitnih rešetki s okvirom na objektima muljnih ispusta s potrebnim radom i materijalom te zaštitom temeljnom bojom.

Materijal

Čelična rešetka izrađuje se od vruće valjanih čeličnih profila, a okrupnjuje zavarivanjem. Okvir se izrađuje od vruće valjanih profila prema radioničkom nacrtu, uglavnom se koriste L profili (kutnici), a ispuna od čeličnih traka postavljenih i zavarenih na okvir okomito na ravninu rešetke. Antikorozijska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Čelična rešetka i okvir izrađuju se od čeličnih profila prema nacrtu. U radionici, nakon nabave materijala, radovi započinju rezanjem čeličnih profila na mjeru prema detaljnim nacrtima u izvedbenom projektu koji se spajaju zavarivanjem. Nakon brušenja spojeva, rešetka se štiti temeljnom bojom. Osušena rešetka doprema se na gradilište i montira.

Zahtjevi kakvoće

Zahtjev se postavlja u pogledu kvalitete upotrijebljenog materijala, točne i kvalitetne izrade zaštitne rešetke i u pogledu ugradnje. Sve mjere i profili zaštitne rešetke moraju odgovarati mjerama danim u nacrtu. Čelični profili kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju zadovoljavati standarde HRN EN 10029:2000, HRN EN 10034:2003, HRN EN 10056-1:2005, HRN EN 10056-2:2005, HRN EN 10058:2007, HRN EN 10059:2005, HRN EN 10060:2005, HRN EN 10130:2008 i HRN EN 10279:2007.

Ugrađena rešetka mora biti ravna, kruta i nepomična te cijela premazana temeljnim zaštitnim premazom prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944. Ugradba se obavlja prema projektu uz kontrolu nadzornog inženjera.

Način preuzimanja izvedenih radova

Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže. Potrebno je osigurati lagano vađenja iz ležaja u slučaju potrebe čišćenja kanala.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po kg montirane zaštitne rešetke. U jediničnu je cijenu uključena nabava materijala za izradu rešetke s okvirom i protivkorozivnom zaštitom, izrada rešetke (rezanje i zavarivanje čeličnih profila), dvostruko zaštitno premazivanje temeljnom bojom, transport na gradilište do mjesta ugradnje i ugradnja.

10.-08 PUNA METALNA VRATA**Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu, dopremu i postavu punih metalnih vrata zaštićenih temeljnom i sintetskom bojom iz standardnih čeličnih profila i čeličnog lima zajedno s dovratnikom i elementima sidrenja u zid.

Materijal

Vrata su izrađena od standardnih čeličnih cijevi i L profila kao i čeličnih profila formiranih prema tvorničkim detaljima te čeličnih limova debljine 0,7 - 4 mm. Elementi su spojeni zavarivanjem.

Na dovratnik vrata zavarena su sidra od četvrtastih ili okruglih čeličnih šipki ili se sidrenje ostvaruje tvorničkim anker vijcima kroz rupe u okviru. Antikorozijska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Vrata se proizvode u proizvodnim pogonima izvan gradilišta.

Prije početka izvođenja ugovorenih radova sve nejasnoće potrebno je riješiti s projektantom. Projektant odabire sav vidljiv okov. Izvođač predlaže projektantu svoje detalje i radioničke nacрте i može započeti s radom kad projektant iste pismeno odobri. Svi spojevi izvode se u pravilu zavarivanjem. Izvođač je dužan materijal i izvedbu temeljiti na važećim propisima, certifikatima i normama.

Prije nabave vrata, izvođač radova dužan je na gradilištu napraviti točnu izmjeru postojećeg stanja otvora kako bi utvrdio jesu li građevinski radovi izvedeni dosljedno prema projektu te izbjegao eventualne troškove vezane uz odstupanja od projekta.

Ugradnja punih metalnih vrata najčešće se vrši na način da se u pripremljenom otvoru, kroz predviđene provrte, dovratnik pričvršćuje anker vijcima prilagođenim betonskom zidu otvora. Drugi način montaže je da se u prethodno pripremljene utore u otvoru postave sidreni elementi koji su zavareni na dovratnik. Ti utori se nakon konačnog pozicioniranja vrata zabetoniraju markom betona većom ili jednakom od marke betona osnovne konstrukcije.

Vanjska puna metalna vrata mogu se ugrađivati i mokrim postupkom. Spojnica vanjske bravarije i zida se kod mokrog postupka brtvi dodatnim opšavom nakon izvedbe žbuke i trajno elastičnim kitovima, a kod suhog postupka bitumeniziranom spužvom (bitrax) i trajno elastičnim kitovima. Kod suhog postupka vrata se ugrađuju na slijepi okvir.

Zahtjevi kakvoće

Izvođač radova mora se u svemu pridržavati projekta poštujući dimenzije iz nacрте, opisa stavki iz troškovnika na temelju kojih je i ponudio radove te poštujući važeće propise.

Nadzorni inženjer mora imati uvid u izmjeru koju je izvršio izvođač te u slučaju odstupanja dimenzija otvora u odnosu na projekt, donosi odluku o naručivanju vrata različitih dimenzija od onih u projektu.

Izrada vrata mora se izvesti solidno i stručno prema projektu i važećim propisima. Tehnička svojstva vrata, koja su određena u projektu građevine, moraju biti takva da u predviđenom

roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i održavanje, podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoline tako da građevina u koju su ugrađena ispunjava bitne zahtjeve.

Vrata se smiju ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehnički propisom za prozore i vrata i ako su za vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Antikorozivna zaštita čeličnih vrata provodi se temeljnim premazom (radionica) i sintetskom bojom (gradilište). Antikorozivna zaštita mora biti prema projektu i u skladu s HRN EN ISO 12944.

Uvjeti za ugradnju, uporabu i održavanje prozora i vrata moraju se odrediti projektom građevine tako da se ispune bitni zahtjevi i drugi uvjeti koje mora ispunjavati građevina. Prilikom montaže vrata izvođač je dužan vršiti stalnu kontrolu ispravnosti izvođenja radova montaže kao i usklađenosti materijala koji se koriste za bravariju s uvjetima postavljenim u projektu. Također za cijelo vrijeme montaže vrata nadzorni inženjer je dužan vršiti kontrolu izvođača bravarskih radova te po dovršetku radova izvršiti pregled svih izvedenih radova u nazočnosti izvođača bravarskih radova.

Način preuzimanja izvedenih radova

Bravarija se preuzima kao gotova tek iza ugradbe po bravaru, a za funkcionalnost i ispravnost garantira izvođač.

Svi bravarski radovi moraju biti izrađeni, dostavljeni, montirani na objektu prema uzancama za tu vrstu zanata, a u svemu prema sljedećoj potrebnoj dokumentaciji:

- shemama bravarije;
- opisu radova u troškovniku;
- uzetim mjerama na objektu;
- posebnim pismenim dogovorima sa projektantom.

Vrata koja su ugrađena u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve navedene u projektu, odnosno propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata.

Po dovršetku radova na ugradnji vrata nadzorni inženjer izvodi pregled svih izvedenih radova i same funkcionalnosti vrata u nazočnosti izvođača bravarskih radova. Ukoliko je pregled pozitivan, smatra se da su radovi prihvaćeni.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po komadu izrađenih i ugrađenih vrata. Svi spojni elementi, okovi, i profili (kutni, bočni, donji, gornji, međusobni i sl.), kao i pragovi, moraju biti obuhvaćeni jediničnom cijenom stavki (neovisno o tome jesu li posebno specificirani ili ne). U jediničnu cijenu obuhvaćena je nabava gotovih vrata, doprema na gradilište i kompletna ugradba s potrebnim brtvljenjima, odnosno betoniranjem utora za sidrenje.

10.-09 PROZOR OD ČELIČNIH PROFILA**Opis radova**

Rad obuhvaća nabavu i postavu ostakljenog prozora izrađenog od standardnih čeličnih profila i zaštićenog temeljnom i sintetskom bojom.

Materijal

Prozor se izvodi od standardnih čeličnih cijevi usvojenim tvorničkim detaljima prema projektu. Ostakljenje prozora izvodi se korištenjem kvalitete stakla koja je definirana u projektu i zadovoljava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata.

Na okviru prozora zavarena su sidra od četvrtastih ili okruglih čeličnih šipki ili se sidrenje ostvaruje tvorničkim anker vijcima kroz rupe u okviru. Antikorozijska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Prozori se proizvode se u proizvodnim pogonima izvan gradilišta.

Prije početka izvođenja radova sve je nejasnoće potrebno riješiti s projektantom. Projektant odabire sav vidljiv okov. Izvođač predlaže projektantu svoje detalje i radioničke nacрте i može započeti s radom kad projektant iste pismeno odobri. Svi spojevi izvode se u pravilu zavarivanjem. Izvođač je dužan materijal i izvedbu temeljiti na važećim propisima, certifikatima i normama.

Prije nabave prozora, izvođač je radova dužan na gradilištu napraviti točnu izmjeru postojećeg stanja otvora, kako bi utvrdio jesu li građevinski radovi izvedeni dosljedno prema projektu te izbjegao eventualne troškove vezane uz odstupanja od projekta.

Ugradnja ostakljenog metalnog prozora najčešće se vrši na način da se u pripremljenom otvoru, kroz predviđene provrte, okvir pričvršćuje anker vijcima u betonski zid otvora. Drugi način montaže je da se u prethodno pripremljene utore u otvoru postave sidreni elementi koji su zavareni na okvir. Ti utori se nakon konačnog pozicioniranja prozora zabetoniraju markom betona većom ili jednakom od marke betona osnovne konstrukcije.

Vanjski ostakljeni metalni prozor može se ugrađivati i mokrim postupkom. Spojnica vanjske bravarije i zida se kod mokrog postupka brtvi dodatnim opšavom nakon izvedbe žbuke i trajno elastičnim kitovima, a kod suhog postupka bitumeniziranom spužvom (bitrax) i trajno elastičnim kitovima. Kod suhog postupka prozor se ugrađuju na slijepi okvir.

Zahtjevi kakvoće

Izvođač radova mora se u svemu pridržavati projekta poštujući dimenzije iz crteža, opisa stavki iz troškovnika na temelju kojih je i ponudio radove te poštujući važeće propise.

Nadzorni inženjer mora imati uvid u izmjeru koju je izvršio izvođač te, u slučaju odstupanja dimenzija otvora u odnosu na projekt, donosi odluku o naručivanju prozora različitih dimenzija od onih u projektu.

Izrada prozora mora se izvesti solidno i stručno prema projektu i važećim propisima. Tehnička svojstva prozora, koja su određena u projektu građevine, moraju biti takva da u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i

održavanje, podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoline tako da građevina u koju su ugrađeni, ispunjava bitne zahtjeve.

Prozor se smije ugraditi u građevinu ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata i ako su za prozor izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Antikorozivna zaštita čeličnog prozora provodi se temeljnim premazom (radionica) i sintetskom bojom (gradilište). Antikorozivna zaštita mora biti prema projektu i u skladu s HRN EN ISO 12944.

Uvjeti za ugradnju, uporabu i održavanje prozora moraju se odrediti projektom građevine tako da se ispune bitni zahtjevi i drugi uvjeti koje mora ispunjavati građevina. Prilikom montaže prozora izvođač je dužan vršiti stalnu kontrolu ispravnosti izvođenja radova montaže kao i usklađenosti materijala koji se koriste za bravariju i ostakljenje s uvjetima postavljenim u projektu. Također za cijelo vrijeme montaže prozora nadzorni inženjer je dužan vršiti kontrolu izvođača bravarskih radova te po dovršetku radova izvršiti pregled svih izvedenih radova u nazočnosti izvođača bravarskih radova.

Način preuzimanja izvedenih radova

Bravarija se preuzima kao gotova tek iza ugradbe po bravaru, a za funkcionalnost i ispravnost garantira izvođač.

Svi bravarski radovi moraju biti izrađeni, dostavljeni, montirani na objektu prema uzancama za tu vrstu zanata, a u svemu prema sljedećoj potrebnoj dokumentaciji:

- shemama bravarije;
- opisu radova u troškovniku;
- uzetim mjerama na objektu;
- posebnim pismenim dogovorima sa projektantom.

Prozori koji su ugrađeni u građevinu, moraju ispunjavati zahtjeve navedene u projektu, odnosno propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata.

Po dovršetku radova na ugradnji prozora, nadzorni inženjer izvodi pregled svih izvedenih radova u nazočnosti izvođača bravarskih radova. Ukoliko je pregled pozitivan, smatra se da su radovi prihvaćeni.

Obračun radova

Rad se mjeri i obračunava po komadu izrađenih i ugrađenih prozora. U jediničnu cijenu obuhvaćena je nabava potrebnih čeličnih elemenata, stakla i sredstava za antikorozivnu zaštitu, nabava gotovog prozora, doprema na gradilište i kompletna ugradba s potrebnim brtvljenjima, odnosno betoniranja utora za sidrenje.

10.-10 ZAŠTITNA ŽIČANA OGRADA**Opis rada**

Ovaj rad obuhvaća nabavu, prijevoz i postavljanje kompletne zaštitne ograde različitih vrsta prema projektu. Sastavni su dijelovi ograde: stup, žičana mreža (pletivo) ili ogradni okvir, žice i kuke za pričvršćivanje, sidra za osiguranje od rušenja i vrata.

Dakle, rad obuhvaća i nabavu, prijevoz i montažu gotovih metalnih vrata s ispunom. Vrata se ugrađuju u ogradu visine 1,5 m i njen su sastavni dio. Ovisno o namjeni mogu biti za vozila (širine 2 m) i za pješake (širine 1m).

Materijal

Stupovi se ograde izrađuju od cijevnih čeličnih profila DN 1 1/2" visine 2 m ili drugih standardnih cijevnih profila i mjera prema projektu.

Ispuna između čeličnih stupova može se izvesti u više varijanti, a najčešće se koristi pocinčana žičana mreža za ogradu do 1,5 m visine, odnosno ogradni okvir za ogradu visine od 1,5 m do 2,0 m. Pocinčana pletena žičana mreža tvornički je proizvod i mora imati popratni certifikat o kvaliteti koja mora zadovoljavati zahtjeve iz projekta. Žica kojom se pletivo zateže, kao i sav potrebni pribor, mora biti pocinčana. Ogradni okvir je čelična konstrukcija koja se izrađuje od standardnih cijevnih profila i ispunja čeličnom mrežom.

Vrata se izvode od standardnih čeličnih cijevi s tvorničkim detaljima koji su usvojeni u projektu.

Stupovi, ogradni okvir i vrata moraju se zaštititi antikorozijskim premazima. Antikorozijska zaštita izvodi se organskim premazima prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944.

Opis izvođenja radova

Iskop za temelje stupa radi se bušačom garniturom na dubinu do 85 cm. Nakon montiranja čeličnog stupa preostala šupljina oko stupa ispuni se betonom minimalne kvalitete MB15, a iskopani se zemljani materijal isplanira. Potom se ugrađuje ispuna između stupova čija montaža ovisi o tipu ispune koji je definiran u projektu.

Prema visini oграда može biti:

- niska – do 1,5 m visine (uobičajeno se za ispunu koristi pocinčana žičana mreža) i
- visoka – od 1,5 – 2 m visine (uobičajeno se za ispunu koristi ogradni čelični okvir).

Pocinčana žičana mreža učvrsti se žicom za pričvršćivanje na stupove i kukama na zemlju. Na mjestima gdje oграда mijenja smjer i gdje postoji opasnost od rušenja treba je osigurati sidrima i kosnicima.

Čelični je ogradni okvir, kao drugi tip ispune, sastavljen od čeličnih cijevnih profila između kojih je ubačena mreža. Montira se između stupova prema projektu. Uglavnom se spojevi izvode vijcima, preko kuka, a rjeđe se zavaruju ako je tako specificirano u projektu.

Nakon postavljanja zaštitne ograde izvođač je dužan s gradilišta odvesti sve otpatke na odlagalište prema dogovoru s nadzornim inženjerom.

Zahtjevi kakvoće

Izvođač radova mora se u svemu pridržavati projekta poštujući dimenzije iz crteža, opisa stavki iz troškovnika na temelju kojih je i ponudio radove te poštujući važeće propise.

Kvaliteta materijala čeličnih cijevnih profila od kojih se izrađuju elementi ograde, mora odgovarati odgovarajućoj kvaliteti prema HRN EN 10210-1:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-1:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Mjere i odstupanja moraju odgovarati HRN EN 10210-2:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-2:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Za sve materijale upotrijebljene za zaštitnu ogradu izvođač je obavezan pribaviti dokaze o kakvoći i originale dokaza predati nadzornom inženjeru.

Ugradba se obavlja prema projektu uz kontrolu nadzornog inženjera. Antikorozijska zaštita izvodi se prema projektu, a u skladu s HRN EN ISO 12944. Kontrola kakvoće zaštite od korozije provodi se prema odgovarajućim odredbama ovih OTU.

Način preuzimanja izvedenih radova

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera, odgovarajućom HRN i ovim OTU.

Ugradba se obavlja prema projektu uz kontrolu nadzornog inženjera koji mora verificirati ispravnost montaže i funkcionalnost vrata.

Po dovršetku svih radova na ugradnji zaštitne ograde, nadzorni inženjer izvodi pregled svih izvedenih radova u nazočnosti izvođača bravarskih radova. Ukoliko je pregled pozitivan, smatra se da su radovi prihvaćeni.

Obračun radova

Ovaj se rad mjeri duljinom (m) postavljene zaštitne ograde mjerene od krajnjih rubova stupova, a plaća se po jediničnoj cijeni za metar postavljene ograde prema tipu i visini.

Rad nabave i ugradnje vrata mjeri se i obračunava po komadu postavljenih vrata.

U jediničnoj je cijeni obuhvaćena nabava svih elemenata ograde i sredstava za antikorozivnu zaštitu, prijevoz ograde i ostalog materijala, iskop jama za stupiće, betoniranje temeljnih stopa čeličnih stupova, montiranje ograde, premazivanje i svi drugi radovi koji su u vezi s postavljanjem ograde.

10.-11 ČELIČNA CIJEVNA SKELA**Opis radova**

Čelična cijevna skela izvodi se kao privremena nosiva konstrukcija za različite namjene, najčešće za izvedbu betoniranja rasponske konstrukcije ploče. Rad obuhvaća dimenzioniranje skele, nabavu, dopremu, izradu temelja skele, montažu skele, provjeru krutosti i pravilnosti položaja, osiguranje i kontrolu skele za vrijeme ugrađivanja i očvršuća betona te skidanje, čišćenje i odvoz skele.

Materijal

Za izradu skele koriste se vruće valjani profili, a radi se o tipskim proizvodima različitih proizvođača te su namijenjeni za višekratnu uporabu. Izvođači radova najčešće imaju primjerene sustave koje dimenzioniraju na osnovu opterećenja skele i njenih dimenzija. Elementi se odabiru na osnovu projekta skele te dopremaju na gradilište.

Projekt skele mora biti izrađen u skladu s HRN EN 12811-1:2004 te sadržavati dimenzije skele i svih njenih sastavnih elemenata, opis sredstava za spajanje sastavnih elemenata, način pričvršćenja skele za podkonstrukciju, odnosno građevinu, najveće dopušteno opterećenje skele, vrste materijala skele i njihovu kvalitetu, statički proračun nosivih elemenata te uputu za montažu i demontažu skele.

Čelična cijevna skela montira se od čeličnih cijevi s antikorozivnom zaštitom, premazom u skladu s HRN EN ISO 12944 ili pocinčavanjem u skladu s HRN EN 1461. Svi spojni čelični elementi moraju biti odgovarajuće antikorozivno zaštićeni.

Opis tehnologije izvođenja

Nakon izrade projekta skele, a prije montaže skele, moraju biti pripremljeni odgovarajuće dimenzionirani i dovoljno očvršli armiranobetonski temelji na koje će se skela osloniti. Skela se montira prema projektu skele i uputama izvođača.

Ispravnost skele obavezno se provjerava prije uporabe a potom i tijekom uporabe, a naročito poslije vremenskih nepogoda, prepravaka, oštećenja i sl., odnosno događaja koji su mogli utjecati na stabilnost skele. Podaci o pregledima skele upisuju se u odgovarajuću dokumentaciju koja mora biti ovjerena od strane nadzornog inženjera.

Demontaža skele može se obaviti tek po završetku radova zbog kojih je postavljena, a u slučaju da se koristi kao potporna konstrukcija pri betoniranju ploča, kada beton dovoljno očvrstne te po odobrenju nadzornog inženjera.

Zahtjevi kakvoće

Proizvođač elemenata skele pri projektiranju i izradi mora se pridržavati aktualnog Tehničkog propisa za čelične konstrukcije, a upotrijebljene vrste čelika, spojnih vijaka te elektroda za zavarivanje moraju udovoljavati pripadnim normama. Zahtjev se postavlja u pogledu kvalitete upotrijebljenog materijala u skladu s HRN EN 12811-2:2008, točne i kvalitetne izrade i montaže skele. Sve mjere i profili skele moraju odgovarati mjerama danim u nacrtu.

Kvaliteta materijala čeličnih cijevnih profila od kojih se izrađuju elementi skele, mora odgovarati odgovarajućoj kvaliteti prema HRN EN 10210-1:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-1:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Mjere i odstupanja

moraju odgovarati HRN EN 10210-2:2008 za toplo dogotovljene, odnosno prema HRN EN 10219-2:2008 za hladno dogotovljene cijevi. Za sve materijale upotrijebljene za skelu izvođač je obavezan pribaviti dokaze o kakvoći i originale dokaza predati nadzornom inženjeru.

Unutarnje plohe spojnice ne smiju biti podmazane, a dijelovi skele ne smiju se bušiti niti rezati jer to može smanjiti nosivost. Za vrijeme izvođenja radova na betoniranju, skelu je potrebno promatrati te se pri eventualnom uočavanju nepravilnosti, radovi moraju obustaviti i nedostaci ukloniti.

Način preuzimanja izvedenih radova

Rad mora biti obavljen u skladu s projektom, propisima, programom kontrole i osiguranja kakvoće (PKOK), projektom organizacije građenja (POG), zahtjevima nadzornog inženjera, odgovarajućom HRN i ovim OTU.

Skela se montira prema projektu pod kontrolom nadzornog inženjera. Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost i samu kvalitetu montaže.

Ukoliko se zahtijeva provedba ispitivanja opterećenjem, ono se provodi u skladu s HRN EN 12811-3:2004.

Obračun rada

Obračun rada obavlja se po metru kvadratnom skele. Ukoliko se radi o podupornoj konstrukciji korištenoj pri betoniranju ploča, obračun rada obavlja se po kubnom metru prostora ispod rasponske konstrukcije u kojem se postavlja skela. Jedinična cijena skele uključuje dimenzioniranje skele, nabavu, dopremu do mjesta ugradnje, izradu temelja skele, montažu skele, provjeru krutosti i pravilnosti položaja, osiguranje i kontrolu skele za vrijeme ugrađivanja i očvrnuća betona te demontažu, čišćenje i odvoz skele.

10.-12 NORME I TEHNIČKI PROPISI

Pregled općih i posebnih propisa važećih u području radova na održavanju prirodnih i umjetnih vodotoka i drugih voda dan je Knjigom I. ovih Tehničkih uvjeta. Ovdje su navedene samo norme važeće za bravarske radove na koje se ovo poglavlje Tehničkih uvjeta u tekstu poziva.

10.-12.1 NORME ZA PROIZVODE OD ČELIKA**10.-12.1.1 Norme za nelegirane konstrukcijske čelike**

HRN EN 10017:2007	Valjana čelična žica za vučenje i/ili hladno valjanje - Mjere i dopuštena odstupanja (EN 10017:2004).
HRN EN 10020:2008	Definicije i razredba vrsta čelika (EN 10020:2000).
HRN EN 10021:2008	Opći tehnički uvjeti isporuke za čelik i čelične proizvode (EN 10021:2006).
HRN EN 10024:2005	Toplo valjani I-profil sa skošenim pojasnicama - Dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10024:1995).
HRN EN 10025-1:2006	Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika - 1. dio: Opći tehnički uvjeti isporuke (EN 10025-1:2004).
HRN EN 10025-2:2007	Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika - 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke za nelegirane konstrukcijske čelike (EN 10025-2:2004).
HRN EN 10025-3:2007	Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika - 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke za normalizacijski žarene/normalizacijski valjane zavarljive sitnozrnate konstrukcijske čelike (EN 10025-3:2004).
HRN EN 10025-4:2007	Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika - 4. dio: Tehnički uvjeti isporuke za termomehanički valjane zavarljive sitnozrnate konstrukcijske čelike (EN 10025-4:2004).
HRN EN 10025-5:2007	Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika - 5. dio: Tehnički uvjeti isporuke za konstrukcijske čelike otporne na atmosfersku koroziju (EN 10025-5:2004).
HRN EN 10025-6:2007	Toplo valjani proizvodi od konstrukcijskih čelika - 6. dio: Tehnički uvjeti isporuke za plosnate proizvode od konstrukcijskih čelika s visokom granicom razvlačenja u poboljšanom stanju (EN 10025-6:2004)
HRN EN 10027-1:2007	Sustavi označivanja za čelike - 1. dio: Nazivi čelika (EN 10027-1:2005)
HRN EN 10027-2:1999	Sustavi označivanja čelika - 2. dio: Brojčani sustav (EN 10027-2:1992)
HRN EN 10029:2000	Toplo valjani čelični limovi debljine ≥ 3 mm - Dopuštena odstupanja dimenzija, oblika i mase (EN 10029:1991)
HRN EN 10034:2003	I-profil i H-profil od konstrukcijskih čelika - Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10034:1993)
HRN EN 10048:2003	Toplo valjana čelična traka - Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10048:1996)
HRN EN 10051:2003	Neprekinuti, neprevučeni toplo valjani lim i traka od nelegiranih ili legiranih čelika - Dopuštena odstupanja mjera i oblika (uključuje amandman A1:1997) (EN 10051:1991+A1:1997)

HRN EN 10055:2005	Toplo valjani T-profil s istokračnom pojasnicom zaobljenih rubova i prijelaza – Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10055:1995)
HRN EN 10056-1:2005	Čelični kutnici s jednakim i nejednakim krakovima – 1. dio: Mjere (EN 10056-1:1998)
HRN EN 10056-2:2005	Čelični kutnici s jednakim i nejednakim krakovima – 2. dio: Dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10056-2:1993)
HRN EN 10058:2007	Toplo valjane plosnate čelične šipke za opću namjenu – Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10058:2003)
HRN EN 10059:2005	Toplo valjane četverokutne čelične šipke za opću namjenu – Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10059:2003)
HRN EN 10060:2005	Toplo valjane okrugle čelične šipke za opću namjenu – Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10060:2003)
HRN EN 10061:2005	Toplo valjane šesterokutne čelične šipke za opću namjenu – Mjere i dopuštena odstupanja oblika i mjera (EN 10061:2003)
HRN EN 10080:2005	Čelik za armiranje betona – Zavarljivi armaturni čelik – Općenito (EN 10080:2005)
HRN EN 10130:2008	Hladno valjani plosnati proizvodi od mekog čelika za hladnu preradbu Tehnički uvjeti isporuke (EN 10130:2006)
HRN EN 10131:2008	Hladno valjani plosnati proizvodi od niskougličnog čelika bez prevlake i elektrolitski nanašenom prevlakom cinka ili cink-nikal prevlakom kao i čelika povišene granice razvlačenja, namijenjeni hladnome oblikovanju – Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10131:2006)
HRN EN 10139:2000	Hladno valjane trake bez prevlaka od mekih čelika za hladno oblikovanje – Tehnički uvjeti isporuke (EN 10139:1997)
HRN EN 10140:2008	Hladno valjana uska čelična traka – Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10140:2006)
HRN EN 10143:2008	Čelični lim i traka prevučeni metalom postupkom kontinuiranog vrućeg uranjanja – Dopuštena odstupanja mjera i oblika (EN 10143:2006)
HRN EN 10149-1:2007	Toplo valjani plosnati proizvodi od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje – 1. dio: Opći uvjeti isporuke (EN 10149-1:1995)
HRN EN 10149-2:2007	Toplo valjani plosnati proizvodi od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje – 2. dio: Uvjeti isporuke za termomehanički valjane čelike (EN 10149-2:1995)
HRN EN 10149-3:2007	Toplo valjani plosnati proizvodi od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje – 3. dio: Uvjeti isporuke za normalizacijski žarene ili normalizacijski valjane čelike (EN 10149-3:1995)
HRN EN 10152:2009	Elektrolitički pocinčani hladno valjani plosnati proizvodi od čelika Tehnički uvjeti isporuke (EN 10152:2009)

HRN EN 10163-1:2007	Uvjeti isporuke za stanje površine toplo valjanih čeličnih ploča, širokih traka i profila - 1. dio: Opći uvjeti (EN 10163-1:2004)
HRN EN 10163-1:2007/Ispr.1:2008	Uvjeti isporuke za stanje površine toplo valjanih čeličnih ploča, širokih traka i profila - 1. dio: Opći uvjeti (EN 10163-1:2004/AC:2007)
HRN EN 10163-2:2007	Uvjeti isporuke za stanje površine toplo valjanih čeličnih ploča, širokih traka i profila 2. dio: Ploča i široke trake (EN 10163-2:2004)
HRN EN 10163-3:2007	Uvjeti isporuke za stanje površine toplo valjanih čeličnih ploča, širokih traka i profila - 3. dio: Profili (EN 10163-3:2004)
HRN EN 10164:2008	Čelični proizvodi s poboljšanim svojstvima na deformaciju okomito na površinu proizvoda - Tehnički uvjeti isporuke (EN 10164:2004)
HRN EN 10169-1:2008	Čelični plosnati proizvodi s kontinuirano nanesenim organskim prevlakama (trakaste prevlake) - dio 1: Općenito (definicije, materijali, tolerancije i ispitne metode (EN 10169-1:2003)
HRN EN 10169-2:2008	Čelični plosnati proizvodi s kontinuirano nanesenim organskim prevlakama (trakaste prevlake) - dio 2: Proizvodi za vanjske primjene u građevinarstvu (EN 10169-2:2006)
HRN EN 10169-3:2008	Čelični plosnati proizvodi s kontinuirano nanesenim organskim prevlakama (trakaste prevlake) - dio 3: Proizvodi za unutarnje primjene u građevinarstvu (ENV 10169-3:2003)
HRN EN 10204:20xx	Metalni proizvodi – Vrste dokumenata o ispitivanju (EN 10204:2004)
HRN EN 10210-1:2008	Toplo oblikovani šuplji profili od nelegiranih i sitnozrnatih konstrukcijskih čelika . 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke (EN 10210-1:2006)
HRN EN 10210-2:2008	Toplo oblikovani šuplji profili od nelegiranih i sitnozrnatih konstrukcijskih čelika . 2. dio: Dopuštena odstupanja, dimenzije i statičke vrijednosti presjeka (EN 10210-2:2006+AC:2007)
HRN EN 10219-1:2008	Hladno oblikovani šuplji profili za čelične konstrukcije od nelegiranih i sitnozrnatih čelika - 1. dio: Tehnički uvjeti isporuke (EN 10219-1:2006)
HRN EN 10219-2:2008	Hladno oblikovani šuplji profili za čelične konstrukcije od nelegiranih i sitnozrnatih čelika - 2. dio: Dopuštena odstupanja, dimenzije i statičke vrijednosti presjeka (EN 10219-2:2006)
HRN EN 10268:2008	Hladno valjani plosnati proizvodi s visokom granicom razvlačenja od mikrolegiranih čelika za hladno oblikovanje - Opći uvjeti isporuke (EN 10268:2006)
HRN EN 10279:2007	Toplo valjani čelični U profili - Dozvoljena odstupanja oblika, mjera i mase (EN 10279:2000)
HRN EN 10292: 20xx	Kontinuirano vruće pocinčana traka i lim od čelika s visokom granicom razvlačenja za hladno oblikovanje - Tehnički uvjeti isporuke (EN 10292:2007)

HRN EN 10346:2009	Čelični plosnati proizvodi s prevlakom nanesenom kontinuiranim vrućim uranjanjem - Tehnički uvjeti isporuke (EN 10346:2009)
HRN ISO 4997:20xx	Kontinuirano hladno valjani plosnati proizvodi iz nelegiranih konstrukcijskih čelika (ISO 4997:2007)
HRN EN 508-1:2008	Krovopokrivački proizvodi od lima - Specifikacija za samonosive proizvode od čeličnog, aluminijskog ili nehrđajućeg čeličnog lima - 1 dio: Čelik (EN 508-1:2008)

10.-12.1.2 Norme za nehrđajuće čelike

HRN EN 10051:2003	Neprekinuti, neprevučeni toplo valjani lim i traka od nelegiranih ili legiranih čelika -- Dopuštena odstupanja mjera i oblika (uključuje amandman A1:1997) (EN 10051:1991+A1:1997)
HRN EN 10088-1:2007	Nehrđajući čelici - 1. dio: Popis nehrđajućih čelika (EN 10088-1:2005)
HRN EN 10088-2:2007	Nehrđajući čelici - 2. dio: Tehnički uvjeti isporuke za limove/ploče i trake od korozijski postojanih čelika za opću namjenu (EN 10088-2:2005)
HRN EN 10088-3:2007	Nehrđajući čelici - 3. dio: Tehnički uvjeti isporuke za poluproizvode, šipke, žicu, profile i svijetlo vučene proizvode od korozijski postojanih čelika za opću namjenu (EN 10088-3:2005)
HRN EN 10296-2:2007	Zavarene okrugle čelične cijevi za strojarску i inženjersku namjenu - Tehnički uvjeti isporuke - 2. dio: Nehrđajući čelik (EN 10296-2:2005)
HRN EN 10297-2:2007	Bešavne okrugle čelične cijevi za strojarскую i inženjersku namjenu - Tehnički uvjeti isporuke - 2. dio: Nehrđajući čelik (EN 10297-2:2005)
HRN EN 10297-2:2007/Ispr.1:2008	Bešavne okrugle čelične cijevi za strojarскую i inženjersku namjenu - Tehnički uvjeti isporuke - 2. dio: Nehrđajući čelik (EN 10297-2:2005/AC:2007)
HRN EN ISO 1127:2008	Cijevi od nehrđajućeg čelika - Mjere, dopuštena odstupanja i dogovorene mase po jediničnoj dužini (ISO 1127:1992; EN ISO 1127:1996)
HRN EN ISO 9445:2008	Kontinuirano hladno valjana uska i široka traka, lim i štapovi iz nehrđajućih čelika - tolerancije mjera i oblika (ISO 9445:2002; EN ISO 9445:2006)
HRN EN 508-3:2008	Krovopokrivački proizvodi od lima - Specifikacija za samonosive proizvode od čeličnog, aluminijskog ili nehrđajućeg čeličnog lima - 3 dio: Nehrđajući čelik (EN 508-3:2008)

10.-12.1.3 Norme za čelične odljevke

HRN EN 1559-1:2001	Ljevarstvo -- Tehnički uvjeti isporuke - 1. dio: Općenito (EN 1559-1:1997)
HRN EN 1559-2:2001	Ljevarstvo -- Tehnički uvjeti isporuke - 2. dio: Dodatni zahtjevi za čelične odljevke (EN 1559-2:2000)
HRN EN 10293:2007	Čelični odljevci za opću inženjersku uporabu (EN 10293:2005)

HRN EN 10293:2007/Ispr.1:2008	Čelični odljevci za opću inženjersku uporabu (EN 10293:2005/AC:2008)
HRN EN 10340:2008	Čelični odljevci za konstrukcije (EN 10340:2007)
HRN EN 10340:2008/Ispr.1:2008	Čelični odljevci za konstrukcije (EN 10340:2007/AC:2008)
HRN EN 10283:2001	Čelični odljevci otporni na koroziju (EN 10283:1998)

10.-12.2 NORME ZA MEHANIČKE SPOJNE ELEMENTE

HRN EN 15048-1:2008	Konstruktivski vijčani spojevi bez predopterećenja - 1. dio: Opći zahtjevi (EN 15048-1:2007)
HRN EN ISO 898-1:2009	Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od ugljičnih i legiranih čelika - 1. dio: Vijci i svorni vijci propisanog razreda čvrstoće - Grubi i fini navoj (ISO 898-1:2009; EN ISO 898-1:2009)
HRN EN 20898-2:2008	Mehanička svojstva spojnih elemenata -- 2. dio: Matice sa specificiranim vrijednostima ispitnog opterećenja -- Grubi navoj (ISO 898-2:1992; EN 20898-2:1993)
HRN EN ISO 3269:2005	Spojni elementi - Prijamno ispitivanje (ISO 3269:2000; EN ISO 3269:2000)
HRN EN 14399-1:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 1. dio: Opći zahtjevi (EN 14399-1:2005)
HRN EN 14399-2:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 2. dio: Ispitivanje prikladnosti za predopterećenje (EN 14399-2:2005)
HRN EN 14399-3:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 3. dio: Sustav HR - Spojevi vijka sa šesterokutnom glavom i šesterokutne matice (EN 14399-3:2005)
HRN EN 14399-4:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 4. dio: Sustav HV - Spojevi vijka sa šesterokutnom glavom i šesterokutne matice (EN 14399-4:2005)
HRN EN 14399-5:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 5. dio: Ravne podložne pločice (EN 14399-5:2005+AC:2006)
HRN EN 14399-6:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi -- 6. dio: Ravne podložne pločice, skošene (EN 14399-6:2005+AC:2006)
HRN EN 14399-7:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 7. dio: Sustav HR - Spojevi vijka s upuštenom glavom i matice (EN 14399-7:2007)
HRN EN 14399-8:2008	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 8. dio: Sustav HV - Spojevi dosjednog vijka sa šesterokutnom glavom i šesterokutne matice (EN 14399-8:2007)
HRN EN 14399-9:2009	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 9. dio: Sustav HR ili HV - Izravni indikatori opterećenja za spojeve vijka i matice (EN 14399-9:2009)
HRN EN 14399-10:2009	Visokočvrsti konstrukcijski predopterećeni vijčani spojevi - 10. dio: Sustav HRC - Spojevi vijka i matice s kalibriranim predopterećenjem (EN 14399-10:2009)
HRN EN ISO 1479:2005	Vijci za lim sa šesterokutnom glavom (ISO 1479:1983; EN ISO 1479:1994)

HRN EN ISO 1481:2005	Vijci za lim valjkaste glave s urezom (ISO 1481:1983; EN ISO 1481:1994)
HRN EN ISO 2320:2008	Čelične matice osigurane od odvijanja - Mehanička i funkcionalna svojstva (ISO 2320:2008; EN ISO 2320:2008)
HRN EN ISO 3506-1:2010	Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od nehrđajućih čelika - 1. dio: Vijci i svorni vijci (ISO 3506-1:2009; EN ISO 3506-1:2009)
HRN EN ISO 3506-2:2010	Mehanička svojstva spojnih elemenata izrađenih od nehrđajućih čelika - 2. dio: Matice (ISO 3506-2:2009; EN ISO 3506-2:2009)
HRN EN ISO 7040:2005	Šesterokutna matica osigurana od odvijanja nemetalnim uloškom, oblik 1 – Razred čvrstoće 5, 8 i 10 (ISO 7040:1997; EN ISO 7040:1997)
HRN EN ISO 7042:2005	Šesterokutna matica osigurana od odvijanja, oblik 2 - Razred čvrstoće 5, 8, 10 i 12 (ISO 7042:1997; EN ISO 7042:1997)
HRN EN ISO 7719:2005	Šesterokutne matice s osiguranjem od odvijanja u cijelosti izrađene od metala, tip 1 - Razredi čvrstoće 5, 8 i 10 (ISO 7719:1997; EN ISO 7719:1997)
HRN EN ISO 10511:2005	Šesterokutna niska matica osigurana od odvijanja nemetalnim uloškom (nemetalni uložak) (ISO 10511:1997; EN ISO 10511:1997)
HRN EN ISO 10512:2005	Šesterokutna matica osigurana od odvijanja nemetalnim uloškom, oblik 1, fini metrički navoj - Razred čvrstoće materijala 6, 8 i 10 (ISO 10512:1997; EN ISO 10512:1997)
HRN EN ISO 10513:2005	Šesterokutna matica osigurana od odvijanja, tip 2, fini metrički navoj - Razred čvrstoće 8, 10 i 12 (ISO 10513:1997; EN ISO 10513:1997)
HRN EN ISO 15480:2005	Samonarezni vijci sa šesterokutnom prirubnom glavom (ISO 15480:1999; EN ISO 15480:1999)
HRN EN ISO 15976:2005	Oklopljene zakovice zatvorenog struka s prekidnim trnom i zaobljenom glavom - St/St (ISO 15976:2002; EN ISO 15976:2002)
HRN EN ISO 15979:2005	Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i zaobljenom glavom - St/St (ISO 15979:2002; EN ISO 15979:2002)
HRN EN ISO 15980:2005	Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i upuštenom glavom - St/St (ISO 15980:2002; EN ISO 15980:2002)
HRN EN ISO 15983:2005	Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i zaobljenom glavom - A2/A2 (ISO 15983:2002; EN ISO 15983:2002)
HRN EN ISO 15984:2005	Oklopljene zakovice šupljeg struka s prekidnim trnom i upuštenom glavom - A2/A2 (ISO 15984:2002; EN ISO 15984:2002)

10.-12.3 NORME ZA DODATNE MATERIJALE ZA ZAVARIVANJE ZA NOSIVE ČELIČNE KONSTRUKCIJE

HRN EN 13479:2007	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje – Opća norma za dodatne materijale i praškove za zavarivanje metalnih materijala taljenjem (EN 13479:2004)
HRN EN ISO 2560:2010	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje - Obložene elektrode za ručno elektrolučno zavarivanje nelegiranih i sitnozrnatih čelika – Razredba (ISO 2560:2009; EN ISO 2560:2009)
HRN EN ISO 14175:2008	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje - Plinovi i plinske mješavine za zavarivanje taljenjem i srodne postupke (ISO 14175:2008; EN ISO 14175:2008)
HRN EN 440:1997	Dodatni materijali za zavarivanje - Žice za elektrolučno zavarivanje metalnom taljivom elektrodom u zaštitnoj atmosferi plinova i metal zavara, namijenjeni za nelegirane i sitnozrnate čelike - Razvrstavanje(EN 440:1994)
HRN EN 756:2004	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje - Kombinacije žica i praškova za zavarivanje pod praškom nelegiranih i sitnozrnatih čelika – Razredba (EN 756:2004)
HRN EN 757:1999	Dodatni i potrošni materijali - Obložene elektrode za REL zavarivanje čelika povišene čvrstoće – Razredba (EN 757:1997)
HRN EN ISO 17632:2008	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje -- Punjene žice za elektrolučno zavarivanje sa zaštitom plina i bez zaštite plina za nelegirane i sitnozrnate čelike - Razredba (ISO 17632:2004; EN ISO 17632:2008)
HRN EN 760:1999	Dodatni i potrošni materijali - Praškovi za zavarivanje pod praškom - Razredba(EN 760:1996)
HRN EN ISO 26304:2010	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje -- Pune žice, žice punjene praškom i kombinacije žica-prašak za elektrolučno zavarivanje pod praškom čelika povišene čvrstoće - Razredba (ISO 26304:2008+Cor 1:2009; EN ISO 26304:2009)
HRN EN 13918:2004	Oprema za plinsko zavarivanje -- Regulatori s integriranim mjeračima protoka na bocama za zavarivanje, rezanje i srodne postupke -- Razredba, specifikacija i ispitivanja (EN 13918:2003)
HRN EN ISO 14343:2010	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje - Žičane elektrode, trakaste elektrode, žice i šipke za elektrolučno zavarivanje nehrđajućih čelika i čelika otpornih na visoke temperature - Razredba (ISO 14343:2009; EN ISO 14343:2009)
HRN EN ISO 16834:2008	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje - Žičane elektrode, žice, šipke i depoziti za elektrolučno zavarivanje u zaštiti plina za čelike povišene čvrstoće – Razredba (ISO 16834:2006; EN ISO 16834:2007)
HRN EN ISO 17633:2008	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje -- Punjene žice i šipke za elektrolučno zavarivanje sa zaštitom plina i bez zaštite plina za nehrđajuće čelike i čelike otporne na visoke temperature - Razredba (ISO 17633:2004; EN ISO 17633:2006)

HRN EN ISO 18276:2008	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje - Punjene žice za elektrolučno zavarivanje sa zaštitom plina i bez zaštite plina za čelike povišene čvrstoće - Razredba (ISO 18276:2005; EN ISO 18276:2006)
HRN EN 1600:1999	Dodatni i potrošni materijali - Obložene elektrode za REL zavarivanje nehrđajućih čelika i čelika otpornih na povišene temperature - Razredba (EN 1600:1997)
HRN EN ISO 636:2008	Dodatni i potrošni materijali za zavarivanje -- Šipke, žice i depoziti za TIG zavarivanje nelegiranih i sitnozrnatih čelika -- Razredba (ISO 636:2004; EN ISO 636:2008)

10.-12.4 NORME ZA PROJEKTIRANJE I PRORAČUN

HRN EN 1990:2008	Eurokod 0 - Osnove projektiranja konstrukcija (EN 1990:2002+A1:2005+AC:2008)
HRN EN 1991-1-1:2008	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - dio 1.-1.: Opća djelovanja - Prostorne težine, vlastita težina i uporabna opterećenja za zgrade (EN 1991-1-1:2002)
HRN EN 1991-1-2:2008	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - dio 1.-2.: Opća djelovanja - Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002)
HRN EN 1991-1-3:2008	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - dio 1.-3.: Opća djelovanja - Opterećenje snijegom (EN 1991-1-3:2003)
HRN EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - dio 1.-4.: Opća djelovanja - Djelovanja vjetra (EN 1991-1-4:2005)
HRN EN 1991-1-5:2008	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - dio 1.-5.: Opća djelovanja - Toplinska djelovanja (EN 1991-1-5:2003)
HRN EN 1991-1-6:2008	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - dio 1.-6.: Opća djelovanja - Djelovanja tijekom izvedbe (EN 1991-1-6:2005+AC:2008)
HRN EN 1991-1-7:2008	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - dio 1.-7.: Opća djelovanja - Izvanredna djelovanja (EN 1991-1-7:2006)
HRN EN 1993-1-1:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - dio 1.-1.: Opća pravila i pravila za zgrade (EN 1993-1-1:2005+AC:2006)
HRN EN 1993-1-2:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - dio 1.-2.: Opća pravila - Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005+AC:2005)
HRN EN 1993-1-3:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - dio 1.-3.: Opća pravila - Dodatna pravila za hladno oblikovane elemente i limove (EN 1993-1-3:2006)
HRN EN 1993-1-4:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - dio 1.-4.: Opća pravila - Dodatna pravila za nehrđajuće čelike (EN 1993-1-4:2006)
HRN EN 1993-1-5:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - dio 1.-5.: Pločasti konstrukcijski elementi (EN 1993-1-5:2006)
HRN EN 1993-1-7:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - dio 1.-7.: Pločaste konstrukcije izložene opterećenju izvan ravnine (EN 1993-1-7:2007)
HRN EN 1993-1-8:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - dio 1.-8.: Projektiranje priključaka (EN 1993-1-8:2005+AC:2005)

HRN EN 1993-4-3:2008	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija – dio 4.-3.: Cjevovodi (EN 1993-4-3:2007)
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

10.-12.5 NORME ZA IZRADU, ISPITIVANJE, MONTAŽU I ZAŠTITU

10.-12.5.1 Norme za izradu

HRN EN 1090-1:2009	Komponente čeličnih i aluminijskih konstrukcija - 1. dio: Zahtjevi za ocjenjivanje sukladnosti konstrukcijskih komponenata (EN 1090-1:2009)
HRN EN 1090-2:2008	Izvedba čeličnih i aluminijskih konstrukcija - 2. dio: Tehnički zahtjevi za čelične konstrukcije (EN 1090-2:2008)
HRN EN ISO 9013:2003	Toplinsko rezanje - Razredba rezova - Geometrijska specifikacija proizvoda i dozvoljena odstupanja kakvoće (ISO 9013:2002; EN ISO 9013:2002)
HRN ISO 286-2	ISO sustav dimenzionalnih tolerancija - 2 dio: Tablice standardnih stupnjeva tolerancije i graničnih odstupanja za rupe i osovine
HRN CEN/TR 10347:2008	Uputa za oblikovanje konstrukcijskih čelika u proizvodnji (CEN/TR 10347:2006)
HRN EN 287-1/AC:2007	Provjera osposobljenosti zavarivača - Zavarivanje taljenjem - 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/AC:2004)
HRN EN 287-1:2004	Provjera osposobljenosti zavarivača - Zavarivanje taljenjem - 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004)
HRN EN 287-1:2004/A2:2008	Provjera osposobljenosti zavarivača - Zavarivanje taljenjem - 1. dio: Čelici (EN 287-1:2004/A2:2006)
HRN EN 1011-1:2009	Zavarivanje - Preporuke za zavarivanje metalnih materijala - 1. dio: Opće smjernice za elektrolučno zavarivanje (EN 1011-1:2009)
HRN EN 1011-2:2002	Zavarivanje - Preporuke za zavarivanje metalnih materijala - 2. dio: Elektrolučno zavarivanje feritnih čelika (EN 1011-2:2001)
HRN EN 1011-2:2002/A1:2008	Zavarivanje -- Preporuke za zavarivanje metalnih materijala -- 2. dio: Elektrolučno zavarivanje feritnih čelika (EN 1011-2:2001/A1:2003)
HRN EN 1011-3:2001	Zavarivanje - Preporuke za zavarivanje metalnih materijala - 3. dio: Elektrolučno zavarivanje nehrđajućih čelika (EN 1011-3:2000)
HRN EN 1011-3:2001/A1:2008	Zavarivanje - Preporuke za zavarivanje metalnih materijala - 3. dio: Elektrolučno zavarivanje nehrđajućih čelika (EN 1011-3:2000/A1:2003)
HRN EN 1418:1999	Zavarivačko osoblje - Provjera osposobljenosti rukovatelja za elektrolučno zavarivanje i elektrootporno zavarivanje pri potpuno mehaniziranom i automatiziranom zavarivanju metalnih materijala (EN 1418:1997)
HRN EN ISO 3834-1:2007	Zahtjevi za kvalitetu zavarivanja taljenjem metalnih materijala - 1. dio: Kriteriji za izbor odgovarajuće razine zahtjeva za kvalitetu (ISO 3834-1:2005; EN ISO 3834-1:2005)

HRN EN ISO 3834-2:2007	Zahtjevi za kvalitetu zavarivanja taljenjem metalnih materijala - 2. dio: Sveobuhvatni zahtjevi za kvalitetu (ISO 3834-2:2005; EN ISO 3834-2:2005)
HRN EN ISO 3834-3:2007	Zahtjevi za kvalitetu zavarivanja taljenjem metalnih materijala - 3. dio: Standardni zahtjevi za kvalitetu (ISO 3834-3:2005; EN ISO 3834-3:2005)
HRN EN ISO 3834-4:2007	Zahtjevi za kvalitetu zavarivanja taljenjem metalnih materijala - 4. dio: Osnovni zahtjevi za kvalitetu (ISO 3834-4:2005; EN ISO 3834-4:2005)
HRN EN ISO 3834-5:2007	Zahtjevi za kvalitetu zavarivanja taljenjem metalnih materijala - 5. dio: Dokumenti kojih se treba pridržavati za traženje usklađivanja prema zahtjevima za kvalitetu prema ISO 3834-2, ISO 3834-3 ili ISO 3834-4 (ISO 3834-5:2005; EN ISO 3834-5:2005)
HRN EN ISO 3834-5:2007/Ispr.1:2008	Zahtjevi za kvalitetu zavarivanja taljenjem metalnih materijala - 5. dio: Dokumenti kojih se treba pridržavati za traženje usklađivanja prema zahtjevima za kvalitetu prema ISO 3834-2, ISO 3834-3 ili ISO 3834-4 (ISO 3834-5:2005/Cor 1:2007; EN ISO 3834-5:2005/AC:2008)
HRN EN ISO 4063:2010	Zavarivanje i srodni postupci - Nomenklatura postupaka i referentni brojevi (ISO 4063:2009; EN ISO 4063:2009)
HRN EN ISO 5817:2008	Zavarivanje -- Zavareni spojevi nastali taljenjem u čeliku, niklu, titanu i njihovim legurama (osim zavarivanja elektronskim snopom i laserom) -- Razine kvalitete s obzirom na nepravilnosti (ISO 5817:2003+Cor 1:2006; EN ISO 5817:2007)
HRN EN ISO 9692-1:2004	Zavarivanje i srodni postupci -- Preporuke za pripremu spoja - 1. dio: Ručno elektrolučno zavarivanje, MIG/MAG zavarivanje, plinsko zavarivanje, TIG zavarivanje i zavarivanje elektronskim snopom (ISO 9692-1:2003; EN ISO 9692-1:2003)
HRN EN ISO 9692-2:1999	Zavarivanje i srodni procesi - Priprema spoja - 2. dio: Zavarivanje čelika pod praškom (ISO 9692-2:1998; EN ISO 9692-2:1998 + Ispravak:1999)
HRN EN ISO 13916:1999	Zavarivanje - Upute za mjerenje temperature predgrijavanja, međuslojne temperature i održavanje temperature predgrijavanja (ISO 13916:1996; EN ISO 13916:1996)
HRN EN ISO 14373:2008	Elektrootporno zavarivanje -- Postupak za točkasto zavarivanje niskougličnih čelika s prevlakom i bez prevlake (ISO 14373:2006; EN ISO 14373:2007)
HRN EN ISO 14554-1:2001	Zahtjevi za kakvoću zavarivanja - Elektrootporno zavarivanje metalnih materijala - 1. dio: Sveobuhvatni zahtjevi za kakvoću (ISO 14554-1:2000; EN ISO 14554-1:2000)
HRN EN ISO 14554-2:2001	Zahtjevi za kakvoću zavarivanja - Elektrootporno zavarivanje metalnih materijala - 2. dio: Osnovni zahtjevi za kakvoću (ISO 14554-2:2000; EN ISO 14554-2:2000)
HRN EN ISO 14555:2008	Zavarivanje - Elektrolučno zavarivanje svornjaka od metalnih materijala (ISO 14555:2006; EN ISO 14555:2006)

HRN EN ISO 14731:2008	Koordinacija kod zavarivanja - Dužnosti i odgovornosti (ISO 14731:2006; EN ISO 14731:2006)
HRN EN ISO 15609-1:2008	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Specifikacija postupka zavarivanja - 1. dio: Elektrolučno zavarivanje (ISO 15609-1:2004; EN ISO 15609-1:2004)
HRN EN ISO 15609-4:2010	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Specifikacija postupka zavarivanja - 4. dio: Zavarivanje laserom (ISO 15609-4:2009; EN ISO 15609-4:2009)
HRN EN ISO 15609-5:2007	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Specifikacija postupka zavarivanja - 5. dio: Elektrootporno zavarivanje (ISO 15609-5:2004; EN ISO 15609-5:2004)
HRN EN ISO 15610:2004	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Kvalifikacija na osnovi ispitanih dodatnih i potrošnih materijala za zavarivanje (ISO 15610:2003; EN ISO 15610:2003)
HRN EN ISO 15611:2004	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Kvalifikacija na osnovi prethodnog zavarivačkog iskustva (ISO 15611:2003; EN ISO 15611:2003)
HRN EN ISO 15612:2004	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Kvalifikacija prihvatanjem normiranoga zavarivačkog postupka (ISO 15612:2004; EN ISO 15612:2004)
HRN EN ISO 15613:2008	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Kvalifikacija pri pokusnome zavarivanju (ISO 15613:2004; EN ISO 15613:2004)
HRN EN ISO 15614-1:2007	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Ispitivanje postupka zavarivanja - 1. dio: Elektrolučno i plinsko zavarivanje čelika te elektrolučno zavarivanje nikla i legura nikla (ISO 15614-1:2004; EN ISO 15614-1:2004)
HRN EN ISO 15614-1:2007/A1:2008	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Ispitivanje postupka zavarivanja - 1. dio: Elektrolučno i plinsko zavarivanje čelika te elektrolučno zavarivanje nikla i legura nikla - Amandman 1 (ISO 15614-1:2004/Amd 1:2008; EN ISO 15614-1:2004/A1:2008)
HRN EN ISO 15614-11:2003	Specifikacija i odobravanje postupaka zavarivanja za metalne materijale - Ispitivanje postupka zavarivanja - 11. dio: Zavarivanje elektronskim snopom i laserom (ISO 15614-11:2002; EN ISO 15614-11:2002)
HRN EN ISO 15614-13:2007	Specifikacija i kvalifikacija postupaka zavarivanja za metalne materijale - Ispitivanje postupka zavarivanja - 12. dio: Elektrootporno točkasto, šavno i bradavičasto zavarivanje (ISO 15614-13:2005; EN ISO 15614-13:2005)
HRN EN ISO 15620:2002	Zavarivanje - Zavarivanje metalnih materijala trenjem (ISO 15620:2000; EN ISO 15620:2000)

HRN EN ISO 16432:2008	Elektrootporno zavarivanje -- Postupak za bradavičasto zavarivanje niskougličnih čelika s prevlakom i bez prevlake uporabom reljefnih bradavica (ISO 16432:2006; EN ISO 16432:2007)
HRN EN ISO 16433:2008	Elektrootporno zavarivanje - Postupak za kontinuirane zavare niskougličnih čelika bez prevlake ili s prevlakom (ISO 16433:2006; EN ISO 16433:2007)
HRN CEN ISO/TR 3834-6:2008	Zahtjevi kvalitete za zavarivanje taljenjem metalnih materijala - 6. dio: Smjernice za formiranje norme ISO 3834 (ISO/TR 3834-6:2007; CEN ISO/TR 3834-6:2007)

10.-12.5.2 Norme za ispitivanje

HRN EN 473:2008	Nerazorno ispitivanje - Kvalifikacija i potvrđivanje NDT-osoblja - Opća načela (EN 473:2008)
HRN EN 571-1:2002	Nerazorno ispitivanje - Ispitivanje penetrantima - 1. dio: Opća načela (EN 571-1:1997)
HRN EN 970:2000	Nerazorno ispitivanje zavara nastalih taljenjem -- Vizualno ispitivanje (EN 970:1997)
HRN EN ISO 17638:2010	Nerazorno ispitivanje zavara - Ispitivanje magnetnim česticama (ISO 17638:2003; EN ISO 17638:2009)
HRN EN 1435:2000/A1:2003	Nerazorno ispitivanje zavara - Radiografsko ispitivanje zavarenih spojeva (EN 1435:1997/A1:2002)
HRN EN 1435:2000/A2:2008	Nerazorno ispitivanje zavara - Radiografsko ispitivanje zavarenih spojeva (EN 1435:1997/A2:2003)
HRN EN 1435:2000	Nerazorno ispitivanje zavara - Radiografsko ispitivanje zavarenih spojeva (EN 1435:1997)
HRN EN ISO 23279:2010	Nerazorno ispitivanje zavara - Ultrazvučno ispitivanje - Karakterizacija indikacija u zavarima (ISO 23279:2010; EN ISO 23279:2010)
HRN EN 1714:2000/A1:2003	Nerazorno ispitivanje zavara - Ispitivanje zavarenih spojeva ultrazvukom (EN 1714:1997/A1:2002)
HRN EN 1714:2000/A2:2008	Nerazorno ispitivanje zavara - Ispitivanje zavarenih spojeva ultrazvukom (EN 1714:1997/A2:2003)
HRN EN 1714:2000	Nerazorno ispitivanje zavara - Ispitivanje zavarenih spojeva ultrazvukom (EN 1714:1997)
HRN EN 10160:2001	Ultrazvučno ispitivanje plosnatih čeličnih proizvoda s debljinom jednakom ili većom od 6 mm (tehnika odjeka) (EN 10160:1999)
HRN EN ISO 17635:2010	Nerazorno ispitivanje zavara - Opća pravila za metalne materijale (ISO 17635:2010; EN ISO 17635:2010)
HRN EN ISO 6507-1:2008	Metalni materijali - Ispitivanje tvrdoće prema Vickersu - 1. dio: Ispitna metoda (ISO 6507-1:2005; EN ISO 6507-1:2005)
HRN EN ISO 6507-2:2008	Metalni materijali -- Ispitivanje tvrdoće prema Vickersu - 2. dio: Provjeravanje i umjeravanje ispitnih uređaja (ISO 6507-2:2005; EN ISO 6507-2:2005)
HRN EN ISO 6507-3:2008	Metalni materijali - Ispitivanje tvrdoće prema Vickersu - 3. dio: Umjeravanje etalonskih pločica (ISO 6507-3:2005; EN ISO 6507-3:2005)
HRN EN ISO 6507-4:2008	Metalni materijali - Ispitivanje tvrdoće prema Vickersu - 4. dio: Tablice vrijednosti tvrdoća (ISO 6507-4:2005; EN ISO 6507-4:2005)

HRN EN ISO 9018:2004	Razorno ispitivanje zavara metalnih materijala - Vlačno ispitivanje križnih i preklopnih spojeva (ISO 9018:2003; EN ISO 9018:2003)
HRN EN ISO 10447:2008	Elektrootporno zavarivanje -- Ispitivanje elektrootporno zavarenih točkastih i bradavičastih zavara ljuštenjem i razdvajanjem klinom (ISO 10447:2006; EN ISO 10447:2007)
HRN EN ISO 13920:1999	Zavarivanje - Opća dopuštena odstupanja za zavarene konstrukcije - Dimenzije za dužine i kutove - Oblik i položaj (ISO 13920:1996; EN ISO 13920:1996)
HRN ISO 2859-5:20xx	Postupci uzorkovanja za kontrolu prema atributima - 5. dio: Sustav planskog slijednog uzorkovanja, indeksiran prema prihvatljivoj razini kakvoće (AQL) za kontrolu po skupinama (ISO 2859-1:1989).

10.-12.5.3 Norme za montažu

HRN EN 1337-11:2002	Konstruktivski ležajevi -- 11. dio: Prijevoz, skladištenje i ugradnja (EN 1337-11:1997)
HRN ISO 4463-1:20xx	Metode mjerenja u zgradarstvu - iskolčavanje - 1. dio: Planiranje i organizacija, postupci mjerenja, kriteriji prihvaćanja (ISO 4463-1:1989)
HRN ISO 7976-1:20xx	Tolerancije u zgradarstvu - Metode mjerenja zgrada i proizvoda koji čine zgradu - 1. dio: Metode i uređaji za mjerenje (ISO 7976-1:1989)
HRN ISO 7976-2:20xx	Tolerancije u zgradarstvu - Metode mjerenja zgrada i proizvoda koji čine zgradu - 2. dio: Određivanje geodetskih točaka (ISO 7976-2:1989)
HRN EN 17123-1:2004	Optika i optički instrumenti - Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere - 1. dio: Teorija (ISO 17123-1:2002)
HRN EN 17123-2:2004	Optika i optički instrumenti - Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere - 2. dio: Niveliri (ISO 17123-2:2001)
HRN EN 17123-3:2004	Optika i optički instrumenti - Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere - 3. dio: Teodoliti (ISO 17123-3:2001)
HRN EN 17123-4:2004	Optika i optički instrumenti - Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere - 4. dio: Elektrooptički daljinomjeri (EDM instrumenti) (ISO 17123-4:2001)
HRN EN 17123-6:2004	Optika i optički instrumenti - Terenski postupci za ispitivanje geodetskih instrumenata i instrumenata izmjere - 6. dio: Rotirajući laseri (ISO 17123-6:2003).

10.-12.5.4 Norme za zaštitu od korozije

HRN EN 14616:2008	Toplinsko naštrcavanje - Preporuke za toplinsko naštrcavanje (EN 14616:2004)
HRN EN 15311:2008	Toplinsko naštrcavanje - Sastavnice s toplinski naštrcanim prevlakama – Tehnički uvjeti isporuke (EN 15311:2007)

HRN EN ISO 1461:2010	Vruće pocinčane prevlake na željeznim i čeličnim predmetima - Specifikacije i metode ispitivanja (ISO 1461:2009; EN ISO 1461:2009)
HRN EN ISO 2063:2007	Toplinsko naštrcavanje - Metalne i druge anorganske prevlake - Cink, aluminij i njihove legure (ISO 2063:2005; EN ISO 2063:2005)
HRN EN ISO 2808:2008	Boje i lakovi - Određivanje debljine filma (ISO 2808:2007; EN ISO 2808:2007)
HRN EN ISO 8501-1:2007	Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda - Vizualna procjena čistoće površine - 1. dio: Stupnjevi hrđanja i stupnjevi pripreme nezaštićenih čeličnih površina i čeličnih površina nakon potpunog uklanjanja prethodnih prevlaka (ISO 8501-1:2007; EN ISO 8501-1:2007)
HRN EN ISO 8501-2:2006	Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda - Vizualna procjena čistoće površine - 2. dio: Stupnjevi pripreme prethodno zaštićenih čeličnih površina nakon mjestimičnog uklanjanja prethodnih prevlaka (ISO 8501-2:1994; EN ISO 8501-2:2001)
HRN EN ISO 8503-1:1999	Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda - Svojstva hrapavosti površina čeličnih podloga čišćenih mlazom abraziva - 1. dio: Specifikacije i definicije ISO komparatora profila površine za procjenu površina čišćenih mlazom abraziva (ISO 8503-1:1988; EN ISO 8503-1:1995)
HRN EN ISO 8503-2:1999	Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda - Svojstva hrapavosti površina čeličnih podloga čišćenih mlazom abraziva - 2. dio: Metoda stupnjevanja profila površine čelika čišćenog mlazom abraziva - Postupak s komparatorom (ISO 8503-2:1988; EN ISO 8503-2:1995)
HRN EN ISO 12944-1:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 1. dio: Opći uvod (ISO 12944-1:1998; EN ISO 12944-1:1998)
HRN EN ISO 12944-2:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 2. dio: Razredba okoliša (ISO 12944-2:1998; EN ISO 12944-2:1998)
HRN EN ISO 12944-3:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 3. dio: Razmatranje oblikovanja (ISO 12944-3:1998; EN ISO 12944-3:1998)
HRN EN ISO 12944-4:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 4. dio: Vrste površina i priprema površina (ISO 12944-4:1998; EN ISO 12944-4:1998)
HRN EN ISO 12944-5:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 5. dio: Zaštitni sustavi boja (ISO 12944-5:1998; EN ISO 12944-5:1998)
HRN EN ISO 12944-6:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 6. dio: Metode laboratorijskih ispitivanja svojstava (ISO 12944-6:1998; EN ISO 12944-6:1998)

HRN EN ISO 12944-7:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 7. dio: Izvođenje i nadzor radova bojenja (ISO 12944-7:1998; EN ISO 12944-7:1998)
HRN EN ISO 12944-8:1999	Boje i lakovi - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja - 8. dio: Razvoj specifikacija za nove radove i održavanje (ISO 12944-8:1998; EN ISO 12944-8:1998)
HRN EN ISO 14713-1:2010	Cinkove prevlake - Smjernice i preporuke za zaštitu od korozije konstrukcija iz željeznog lijeva i čelika - 1. dio: Opća načela projektiranja i korozijske otpornosti (ISO 14713-1:2009; EN ISO 14713-1:2009)
HRN EN ISO 14713-2:2010	Cinkove prevlake - Smjernice i preporuke za zaštitu od korozije konstrukcija iz željeznog lijeva i čelika - 2. dio: Vruće pocinčavanje (ISO 14713-2:2009; EN ISO 14713-2:2009)
HRN EN ISO 14713-3:2010	Cinkove prevlake - Smjernice i preporuke za zaštitu od korozije konstrukcija iz željeznog lijeva i čelika - 3. dio: Šerardiziranje (ISO 14713-3:2009; EN ISO 14713-3:2009+AC:2010)
HRN ISO 19840:2007	Boje i lakovi - Zaštita čeličnih konstrukcija od korozije sustavima zaštitne boje - Mjerenje i kriteriji prihvaćanja za debljinu suhih filmova na hrapavim površinama (ISO 19840:2004)
HRN EN ISO 8501-3:2008	Priprema čeličnih podloga prije nanošenja boja i srodnih proizvoda – Vizualna procjena čistoće površine -- 3. dio: Stupnjevi pripreme zavarenih spojeva, rubova i drugih površina s površinskim nepravilnostima (ISO 8501-3:2006; EN ISO 8501-3:2007)

10.-12.6 NORME ZA PROZORE I VRATA

HRN EN 14351-1:2006	Prozori i vrata - norma za proizvod, izvedbene značajke - 1. dio: Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima (EN 14351-1:2006)
HRN EN 1192:2001	Vrata - Razredba zahtjeva čvrstoće (EN 1192:1999)
HRN EN 1529:2001	Vratna krila - Visina, širina, debljina i pravokutnost - Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1529:1999)
HRN EN 1530:2001	Vratna krila - Opća i lokalna ravnost - Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1530:1999)
HRN EN 12207:2001	Prozori i vrata - Propusnost zraka - Razredba (EN 12207:1999)
HRN EN 12208:2001	Prozori i vrata - Vodonepropusnost - Razredba (EN 12208:1999)
HRN EN 12210:2001	Prozori i vrata - Otpornost na opterećenje vjetrom - Razredba (EN 12210:1999)
HRN EN 12210/AC:2005	Prozori i vrata - Otpornost na opterećenje vjetrom - Razredba (EN 12210:1999/AC:2002)
HRN EN 12217:2005	Vrata - Sile otvaranja i zatvaranja - Zahtjevi i razredba (EN 12217:2003)
HRN EN 12219:2001	Vrata - Klimatski utjecaji - Zahtjevi i razredba (EN 12219:1999)

HRN EN 12608:2003	Profili od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrata - Razredba, zahtjevi i ispitne metode (EN 12608:2003)
HRN EN 13115:2001	Prozori - Razredba mehaničkih svojstava - Vertikalno opterećenje, torzija i sile otvaranja i zatvaranja (EN 13115:2001)
HRN EN 179:2001	Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom – Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997+A1:2001)
HRN EN 179/A1/AC:2003	Građevni okovi - Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom - Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997/A1:2001/AC:2002)
HRN EN 1125:2003	Građevni okovi - Dijelovi izlaza za nuždu s pritiskom šipkom - Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)
HRN EN 1125/A1/AC:2005	Građevni okovi - Naprave izlaza za nuždu s pritiskom horizontalnom šipkom - Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997/A1:2001/AC:2002)
HRN EN ISO 10077-1:2002	Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenta prolaska topline - 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
HRN EN ISO 10077-2:2004	Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona - Proračun koeficijenta prolaska topline - 2. dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077-2:2003; EN ISO 10077-2:2003)

10.-12.7 NORME ZA SKELE

HRN EN 12811-1:2004	Privremena radna oprema -- 1. dio: Skele -- Izvedbeni zahtjevi i projektiranje (EN 12811-1:2003)
HRN EN 12811-2:2008	Privremena radna oprema -- 2. dio: Informacije o materijalima (EN 12811-2:2004)
HRN EN 12811-3:2004	Privremena radna oprema -- 3. dio: Ispitivanje opterećenjem (EN 12811-3:2002)