



## U.01 (P.32) Opšti i tehnički uslovi toplog cinkovanja

1. Unipromet d.o.o. pruža usluge toplog cinkovanja čeličnih konstrukcija u skladu sa standardom **SRPS EN ISO 1461** - Prevlake cinka koje se nanose toplim postupkom na proizvode od gvožđa i čelika — Zahtevi i metode ispitivanja.
2. Elementi, odnosno konstrukcije moraju biti pripremljene u skladu sa standardom **SRPS EN ISO 14713**: Opšti i tehnički uslovi za toplo cinkovanje i uputstvo za pravilno konstruisanje pre toplog cinkovanja.
3. Kapaciteti pogona Unipromet: Maksimalna težina konstrukcije može iznositi **2200 kg**. Maksimalne dimenzije elemenata su: **8800 x 1270 x 2500 (mm)**.
4. Izgled i kvalitet prevlake cinka zavisi od hemijskog sastava i stanja površine materijala koji se toplo cinkuje. Prilikom naručivanja materijala, dobavljaču obavezno navedite sledeću napomenu: "Čelik pogodan za toplo cinkovanje". Isti je definisan standardom **EN ISO 14713-2**, te se mora odnositi na hladno valjani čelik debljine do 3mm, kategorije A (hemijski udeo silicijuma **mora** biti ispod 0,03%, fosfora ispod 0,02%, a ujedno mora važiti da  $Si + 2,5 \times P \leq 0,040\%$ ). Budući da norma **EN ISO 1461** u slučaju čelika debljine 3-6 mm i iznad 6mm zahteva nešto veći nanos prevlake, iste moraju biti nešto reaktivnije; tačnije moraju pripadati kategoriji B (udeo silicijuma od 0,14% do 0,25%, a fosfora do 0,03% ). Naime debljina nanosa cinka kao posledica difuzije cinka sa čelikom povezana je udelom silicijuma i fosfora u čeliku. Obe vrste čelika ( A i B), uopšteno gledajući imaju nisku potrošnju cinka, lepšu i kvalitetniju prevlaku, uz dobro prijanjanje i dug vek trajanja. Posledice neodgovarajućeg hemijskog sastava čelika ( kategorija C i D iz tablice 1. , **EN ISO14713-2** ) su: prevlaka mat sive boje, siva išaranost , intenzivna hrapavost ili čak ljuštenje prevlake cinka. Izvršilac usluge toplog cinkovanja ne može uticati na hemijski sastav čelika i zato ne odgovara za posledice proizašle iz njegove neprimerenosti te ne priznaje eventualne reklamacije. Ukoliko se koristi čelik deblji od 33 mm kategorije A, tražena debljina se ne može postići. Iz tog razloga je moguće izdati Uverenje o cinkovanju uslovno uz napomenu. Veći udeo aluminijuma u Al-umirenom čeliku obično je uzrok brojčano vrlo malih nepocinkovanih mesta.
5. Čelik ne sme na svojoj površini sadržati nedostatke kao posledicu valjanja (standard **EN ISO10163-1**)
6. Elementi koji su dopremljeni na cinkovanje **ne smeju** na površini sadržati ostatke boja i nalepnica, obojene oznake, ostatke starih površinskih zaštita i cink prevlaka, kao ni sprejeve za zavarivanje, ulja i masti koji se ne mogu ukloniti neorganskim odmašćivačima.
7. Rezanjem lima plamenom, plazmom ili laserom, menja se struktura površine čelika. Iz tog razloga debljina nanosa na tim mestima može biti znatno manja (ispod propisane), dok je na oštrim ivicama prijanjanje prevlake cinka izuzetno slabo-ljuštenje (**EN ISO 14713-2**). Izvršilac usluge toplog cinkovanja shodno tome mora prebrusiti rezane površine a ivice zaobliti. Ukoliko to nije moguće, izvršilac usluge toplog cinkovanja ne priznaje reklamaciju zbog ljuštenja cinka na ivicama i nedovoljne debljine prevlake na rezanim površinama.
8. **Konstrukcije moraju biti u skladu sa standardom SRPS EN ISO 14713 opremljene otvorima za izlaz vazduha i isticanje cinka iz svih cevi, zatvorenih uglova ili džepova**. Svaka cev mora se odzračiti dva puta tesno uz var na vrhu i na dnu, odnosno levo i desno. Otvori se moraju međusobno nalaziti u dijagonalnoj liniji cevi, njihova veličina mora odgovarati tabeli 1. Za minimalne dimenzije otvora.



Zatvoreni prostor između dve potpuno zavarene površine mora biti odzračan. Konstrukcija, cev ili profil moraju omogućiti vešanje na držač (otvori, rupe, itd.). Svi otvori moraju biti vidljivi, elementi koji u sebi imaju unutrašnje otvore (otvori koji nisu vidljivi spolja i vizuelno se ne može utvrditi njihovo postojanje) se neće uzimati u rad sve dok naručilac usluge toplog cinkovanja ne dostavi crtež profila sa rasporedom i veličinom svih skrivenih otvora i mora garantovati za postojanje svih označenih otvora. Ukoliko na dopremljenim konstrukcijama budu potrebni dodatni radovi (bušenje rupa odstranjivanje stare površinske zaštite, itd.) troškovi izvedenih radova će Vam biti obračunati u skladu sa važećim cenovnikom.




| Čelične cevi - mere u mm  |   |   | Najmanji □ otvora u mm   |
|---|---|---|--|
|  |  |  | Otvori na oba kraja cevi moraju biti neposredno uz mesto vara. |
| 15  | 15  | 20 x 10   | 6  |
| 20  | 20  | 30 x 15   | 8  |
| 30  | 30  | 40 x 20   | 10   |
| 40  | 40  | 50 x 30   | 12   |
| 50  | 50  | 60 x 40   | 16   |
| 60  | 60  | 80 x 40   | 20   |
| 80  | 80  | 100 x 60  | 20   |
| 100   | 100   | 120 x 80  | 25   |
| 120   | 120   | 160 x 80  | 25   |
| 160   | 160   | 200 x 120   | 32   |
| 200   | 200   | 260 x 140   | 32   |

Tabela 1. Minimalne dimenzije otvora

**9.** Varovi moraju biti neporozni, zatvoreni i bez grešaka. U suprotnom slučaju, ovakva mesta ostaju nepocinkovana i kasnije iz njih može isticati kiselina (rđa), na šta izvršilac usluge cinkovanja ne može uticati i eventualnu reklamaciju neće priznati.

**10.** Dva lima, odnosno profila koja leže horizontalno jedan na drugome, stvaraju zatvoren prostor. Cink u taj prostor ne može ući, ali tečnosti iz prethodne pripreme mogu. Ove unutrašnje površine ostaju nepocinkovane. Bez obzira na to jesu li površine međusobno potpuno ili delimično zavarene, iz njih u roku od nekoliko dana nakon cinkovanja, može isticati tečnost iz prethodne pripreme, u obliku smeđih mrlja. Budući da nije reč o grešci nastaloj prilikom cinkovanja, smeđe mrlje mora ukloniti naručilac usluge toplog cinkovanja.

**11.** Toplo cinkovanje je postupak potapanja u rastopljeni cink kod koje se oslobađaju unutrašnja naprezanja u materijalu i u većoj ili manjoj meri, te može doći do deformacije konstrukcija. Veće toplotne deformacije javljaju se na limovima, pločama većih dimenzija, kućištima od tankog lima, okvirima, okvirima sa mrežom, cevima, šasijama i polu šasijama, kliznim vratima, ogradama sa mrežom, poklopcima od lima, stubovima, itd. Izvršilac usluge toplog cinkovanja ne može uticati na toplotne



deformacije, ne može ih predvideti i stoga nije odgovoran za posledice i eventualnu reklamaciju neće priznati.

**12.** U slučaju **posebnih zahteva za debljinu nanosa prevlake Cinka**, naručilac o tome mora pravovremeno obavestiti izvršioca usluge toplog cinkovanja, tražiti njegovo mišljenje i na narudžbenicu napisati posebne zahteve. U suprotnom izvršilac uslugu toplog cinkovanja izvodi u skladu sa zahtevima **EN ISO 1461** i eventualnu reklamaciju neće priznati. Ukoliko je potrebno uverenje o ispitivanju nanosa cinka, naručilac mora podneti zahtev na narudžbenici za pocinčavanje. Kasnije, uverenje nije moguće dobiti. Posebni zahtevi vezani za ambalažu ili način skladištenja, moraju biti upisani na narudžbenici.

**13.** Navoje je potrebno nakon cinkovanja ponovo prerezati ili prethodno zaštititi.

**14.** Konstrukcije sa šarkama i kliznim elementima moraju se pocinkovati ne sastavljeni. Ne preporučuje se cinkovanje elemenata sa tolerisanim dimenzijama i strugarski obrađenih elemenata.

**15.** Na ogradama sa zakivcima spojevi moraju biti zavareni jer se u suprotnom mogu spustiti i deformisati (izaći van dijagonale) tokom toplog cinkovanja.

**16.** Nakon cinkovanja, hladno ili vruće oblikovanje nije dopušteno jer se cinkova prevlaka može trajno oštetiti.

**17.** Sveže pocinkovana površina vrlo je osetljiva na stvaranje bele rđe. Kako bi se pojava nastanka bele rđe svela na minimum do trenutka eksploatacije, preporučuje se da se transport elemenata vrši sa zatvorenim cirkulacijom a elementi se skladište u pokrivenom, dobro provetrenom, suvom prostoru. Prema standardu **EN ISO 1461, bela rđa ne može biti predmet reklamacije.**

Da bi se izbegla pojava bele korozije potrebno je naručiti uslugu pasivizacije ali se moraju ispoštovati sledeće preporuke:

- Pakovanje isključivo suvih pasiviranih delova
- Način pakovanja elemenata mora obezbediti protok vazduha između površina i što manje dodirnih površina između elemenata (suve lege, ne koristiti streč foliju)
- Način pakovanja elemenata mora obezbediti da se voda ne zadržava na elementima
- Sveže pocinkovane odnosno pasivizirane elemente ne treba skladištiti na otvorenom, odnosno vlažnom mestu najmanje 48h
- Elemente ne dorađivati na način da se skida površinski sloj

Pasivizacija obezbeđuje da pasivizirani elementi zadrže sjaj od 60 do 90 dana ukoliko se poštuju navedene preporuke. Posle 90 dana se gubi sjaj i prevlaka patinira.

**18.** Ukoliko su elementi nakon toplog cinkovanja namenjeni farbanju, naručilac mora uračunati i dodatan rad, kao i troškove dorade i čišćenje prevlake cinka. U tom slučaju pocinkovana površina mora biti manje hrapavosti nego što to zahteva standard za vruće cinkovanje. Brisanje doprinosi uklanjanju bele rđe, te stvara hrapavost za potrebno prijanjanje. Bela rđa i reaktivan čelik po pravilu ne uzrokuju stvaranje mehurova na lakiranom premazu na prevlaci cinka.

## **PRIJEM ROBE**

**19.** Roba koja se doprema na uslugu toplog cinkovanja mora biti pakovana isključivo na paletama ili drvenim podmetačima (gredice) - obavezno prilagoditi robu da bude lako manipulativna za istovar viljuškarom



**20.** Roba koja se doprema na uslugu toplog cinkovanja mora imati prateću dokumentaciju (**minimum OTPREMNICU**) jer u protivnom neće biti primljena.

**21.** Posle upoznavanja sa prethodnim tekstom, referent usluga, na obrascu "Zapisnik o kvalitativnom I kvantitativnom prijemu robe na cinkovanje" evidentira konstatovano stanje koje potpisuju Predstavnik kupca I Referent usluga I svako zadržava po jedan primerak Zapisnika.

**22.** Roba sa izvršenih usluga se predaje Kupcu uz otpremnicu proizvoda sa usluge.

**23.** Prijem robe vršiće se radnim danima od **07-14h**.