



GH

2. Opis konstrukcije

Predloženi načrt obravnava izvedbo Fe-ZN korit in nosilcev korit na odprtih progah.

Nosilci korit

Nosilci korit so zasnovani kot konzolni nosilci, ki so sidrani bodisi v obstoječe a.b. konstrukcije (a.b. robni venci, a.b. stene, a.b. parapetne zidove, ...), lahko so preko temeljev vbetonirani v tla oziroma sidrani v betonske plombe, ki se izvedejo v kamnitih zložbah. V statičnem računu so obdelani karakteristični tipi nosilcev korit, v katerih so obremenitve največje. Korita niso predvidena kot pohodna.

Za nošenje enega korita glavno nosilno konstrukcijo nosilcev tipa I. (A) predstavljajo HOP U profili 40x60x4mm, ki potekajo v osnih razmakih 2,000m in so v primerih sidranja v betonske konstrukcije privarjeni na sidrne pločevine debeline 12mm. Ubetonirani nosilci tip V. (E) se izvedejo iz HOP U profilov 40x60x4mm. Skladno s standardom SIST EN ISO 14713-1:2010 je vgradnja pocinkanih elementov v beton dovoljena.

Za montažo dveh korit je zasnova za zgornje primere podobna, ojačijo se nosilci, priključne pločevine in sidrni vijaki: nosilci UNP 80 + sidrne pločevine 15 mm + HILTI HVU HAS M16. Ubetonirani nosilci za dvojno korito se izvedejo iz UNP 80 profilov.

Glede na pričakovano slabše stanje obstoječih betonov in pogoje obratovanja (velike temperaturne spremembe, slaba kvaliteta obstoječih betonov, dinamične obremenitve) priporočamo, da se sidranje izvede s kemičnimi (lepilnimi) sidrnimi vijaki tipa HILTI HVU-HAS 5.8. premera 12 oziroma 16 mm). Alternativno se lahko namesto sistema HVU HAS M12 (M16) (predpisana globina sidranja 150 oziroma 200 mm) uporabi kemično vezivo HIT-HY 200 z vroče cinkanimi palicami HIT-V-F M12x220 (5.8) oziroma vroče cinkanimi palicami HIT-V-F M16x300 (5.8). Končno vrsto in globino sidranja je potrebno določiti na terenu upoštevaje kvaliteto osnovnega materiala, v katerega se nosilci sidrajo. Pred vgradnjo mora biti izvedba potrjena s strani strokovnega nadzora.

Vsi kabelski kanali (korita) in nosilna konstrukcija se ozemlji na sistemsko ozemljitev. Vsa dela na ozemljitvi in ozemljitveni povezavi, morajo biti v skladu s slovenskimi standardi. Ozemljitev ni predmet tega načrta.



Korita

Obravnavano je korito dimenzij 350x150mmx2000 mm. Kabelsko korito sestoji iz pokrova dimenzij (30+350+30)x2000 mm in korita dimenzij (150+350+150)x2000mm. Korita imajo izvedeno vmesno (nenosilno) pregrado. Prosti vzdolžni robovi korita so ojačeni z zavihkom pločevine 25 mm. Debelina pločevine korita in pokrova znaša 2 mm.

Kabelska korita TIP A se naslanjajo na nosilce korit, ki potekajo v osnih razmakih 2000 mm. V statičnem smislu jih v vzdolžni smeri obravnavamo kot prostoležeče nosilce razpona 2,00m. Medsebojno stikovanje korit tipa A je montažno z vijaki M10 kvalitete 5.8 oziroma A4-70.

Kabelska korita TIP B se naslanjajo na nosilce korit, ki potekajo v osnih razmakih 1000 mm. V statičnem smislu jih v vzdolžni smeri obravnavamo kot prostoležeče nosilce s previsnim poljem (razpon 500+1000+500mm).

Pritrjevanje korit na nosilce se izvede preko vijakov 2 x M10 kvalitete 5.8 oziroma A4-70. Na nosilcih korit je izvedena podaljšana luknja, ki omogoča lokalno vzdolžno delovanje korit zaradi temperaturnih sprememb.

Ves vgrajen material (pločevine, profili, dodatni material, spojna sredstva...) mora biti opremljen s potrdili o kvaliteti v skladu z zakonom o standardizaciji. V vseh fazah izdelave in montaže nosilne jeklene konstrukcije mora biti zagotovljena sledljivost materiala.

Izdelki za izdelavo elementov nosilne jeklene konstrukcije, ki so izdelani v skladu z v nadaljevanju nevedenimi harmoniziranimi standardi, morajo biti ustrezno opremljeni s CE znakom in dobavljeni z ustrežno izjavo oziroma certifikatom o skladnosti (Zakon o gradbenih proizvodih):

- SIST EN 10025-1:2004 Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 1.del: Splošni in tehnični dobavni pogoji,
- SIST EN 10210-1:2006 Vroče valjani votli profile iz nelegiranih in drobnorzrnatih konstrukcijskih jekel – 1.del: Tehnični dobavni pogoji,
- SIST EN 10219-1:2006 Hladno oblikovani varjeni votli konstrukcijski profili iz nelegiranih in drobnorzrnatih jekel – 1.del: Tehnični dobavni pogoji,
- SIST EN 13479:2006 Dodatni material za varjenje – Splošni produktni standard za dodatne materiale in praške za talilno varjenje kovinskih materialov,
- SIST EN 15048-1:2007 Vijačne sestave brez predhodne strukturne obremenitve – 1.del: Splošne zahteve.
- SIST EN ISO 14713-1:2010 Cinkove prevleke - Smernice in priporočila za zaščito železnih in jeklenih konstrukcij proti koroziji - 1. del: Splošna načela za projektiranje in korozijsko odpornost
- SIST EN ISO 1461:2009 Prevlake na železnih in jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem

Materiali:

Osnovni material elementov jeklenih konstrukcij je predviden kvaliteti S235JR

Vijačni material: M10 5.8 oziroma A4-70

**Sidra:**

Hilti HVU HAS M12x200mm (globina sidranja 150 mm); kvaliteta 5.8. oziroma A4-70

Hilti HVU HAS M16x250mm (globina sidranja 200 mm); kvaliteta 5.8. oziroma A4-70

Alternativno se lahko namesto sistema HVU HAS M12 (M16) (predpisana globina sidranja 150 oziroma 200 mm) uporabi kemično vezivo HIT-HY 200 z vroče cinkanimi palicami HIT-V-F M12x220 oziroma HIT-V-F M16x300 kvalitete 5.8 oziroma A4-70.

Obstoječi betoni ... C20/25

Protikorozijska zaščita

V skladu z zahtevo iz projektne naloge morajo biti vsi elementi nosilne jeklene konstrukcije protikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem. Pri načrtovanju in izvedbi protikorozijske zaščite z vročim cinkanjem so upoštevana določila standardov SIST EN ISO 14713-1:2010 in standarda SIST EN ISO 1461:2009. Zaščita mora zagotavljati zelo visoko trajnost (VH): > 20 let. Z ozirom na vplive okolja in atmosfere na odprti železniški trasi, lahko opredelimo naslednjo korozijsko ogroženost (Tabela 1, SIST EN ISO 14713-1:2010) in debeline nanosa cinka:

Večje območje Slovenije: srednja kategorija C3 korozijske ogroženosti (urbano in industrijsko okolje z srednjo onesnaženostjo, probalna območja z nizko stopnjo kloridov)

- Nosilci korit minimalna vrednost nanosa 60 μm , srednja vrednost pa 70 μm .
- Korita in pokrovi ... minimalna vrednost nanosa 45 μm , srednja vrednost pa 55 μm .

Priobalno območje: visoka kategorija C4 korozijske ogroženosti (urbano in industrijsko okolje z visoko onesnaženostjo, priobalno območje brez direktnega omočenja z slano vodo, visoka stopnja kloridov)

- Nosilci korit minimalna vrednost nanosa 70 μm , srednja vrednost pa 85 μm .
- Korita in pokrovi ... minimalna vrednost nanosa 55 μm , srednja vrednost pa 70 μm .

Pred vročim cinkanjem je potrebno vse površine očistiti skladno z navodili izvajalca vročega cinkanja. Od izvajalca vročega cinkanja je potrebno zahtevati Potrdilo o kvaliteti opravljenih storitev vročega cinkanja skladno z ustreznimi standardi (SIST EN ISO 1461). Po končani montaži je potrebno na vsa poškodovana mesta nanesti ustrezno debelino sloja cinkovega premaza.

Vijaki matice, podložke in sidrne palice (navojne palice) ter matice za sidra morajo biti dobavljeni z že serijsko izvedeno protikorozijsko zaščito (vroče cinkani).

3. Izvedba

V obravnavanem projektu so prikazani tipski nosilci korit in tipično korito. Projektant posamezne trase kabliranja predvidi uporabo tipskih elementov upoštevaje konkretne pogoje vgradnje nosilcev in korit. Pri izbiri je potrebno upoštevati naslednje:

- V načrtu prikazane konstrukcijske rešitve in materiali so primerni za uporabo na odprtih progah.
- Korita niso tretirana kot pohodna konstrukcija – hodniki.
- Največji osni razmak med nosilci korit znaša 2000 mm.
- Na razdaljah korit večjih od 60 m naj se izvede dilatacija korit velikosti +/- 25 mm
- Dilatacija se izvede tudi na pozicijah dilatacij osnovne konstrukcije, na katero se korita pritrjujejo. Hod dilatacije korit je potrebno prilagoditi dilataciji osnovnega objekta.
- V primeru ostrih lomov trase je potrebno tudi na teh pozicijah predvideti dilatacijo, ki bo preprečevala izrivanje in omogočala delovanje korit.
- Na vertikalnih in horizontalnih prehodih trase korit se prilagoditve korit izvedejo z stikovalnimi elementi, ki omogočajo vertikalni prehod. S tem načrtom so podani tipski elementi prehoda s korakom 5°. Izbira elementa se določi po ogledu na terenu.
- Poškodovana mesta pocinkane površine se zaščiti s premazi na osnovi cinkovega prahu (npr.: Korocink T). Debelina prevleke na poziciji sanirane površine mora biti skladno s točko 6.3. EN ISO 1461 vsaj 30µm večja od osnovne debeline prevleke.
- Pred začetkom del na posameznem delu trase je potrebno preveriti kvaliteto in tip obstoječih elementov v katere se sidrajo nosilci korit in temu ustrezno izbrati projektne rešitve. Podrobneje so projektne rešitve po posameznih trasah podane v načrtih kabliranja za posamezno traso.
- Končno vrsto in globino sidranja je potrebno določiti na terenu upoštevaje kvaliteto osnovnega materiala, v katerega se nosilci sidrajo. Pred vgradnjo mora biti izvedba potrjena s strani strokovnega nadzora.

Zapisal: mag. Tomaž Habič, univ. dipl. inž. grad.