

3/2.4

TEHNIČNO POROČILO - KONSTRUKCIJE

.4.1 TEHNIČNI OPIS

.4.2 IZRAČUN KONSTRUKCIJ

3/2.4.1

TEHNIČNI OPIS

I. SPLOŠNO

Kolesarska povezava Prelasko - Lastnič na treh mestih prečka potok. Na teh lokacijah se izvedeta brvi razpona 10,70 in 6,0 m. Preko brvi je omogočen kolesarski promet in prečkanje servisnega vozila.

II. KONSTRUKCIJA

Brvi se nahajajo na mestu prečnega prereza P57, P121 in P141. Vsi trije objekti so konstrukcijsko identično zasnovani.

Povozno površino predstavljajo prečni tramiči iz žaganega lesa dimenzij B/H=18/16 cm in B/H=10/16 cm. Ožji tramiči so na razmaku 1.475 oziroma 1.285 m, ki so podaljšani preko širine vozne površine, ker se nanje pritrjuje lesena ograja. Vmesni prostor med ožjimi tramiči je neprekinjeno zapolnjen s širšimi tramiči dimenzij B/H=18/14 cm. Tako krepka vozna površina mosta je izbrana zaradi vpliva servisnega vozila z največjo osno obremenitvijo 80,0 kN (8,0 ton).

Vzdolžno nosilno konstrukcijo brvi predstavlja šest jeklenih nosilcev HEA 260 na medsebojnem razmaku 64 cm. Jekleni nosilci brvi razpona 10,7 m se nadvišajo za 40 mm. Glavni nosilci so preko sidrne plošče pritrjeni na armiranobetonsko podporno steno debeline D=30 cm. Nosilci so na eni strani priključeni na betonski opornik preko podolgovate luknje. Za dosego toge povezave med levim in desnim opornikom so v višini nosilcev vgrajene še tri jeklene prečke HEA 160. Toga povezava zagotavlja izenačitev zemeljskih pritiskov na levem in desnem oporniku.

Temeljenje objekta je na uvrtnih pilotih premera 60 cm na levem in desnem bregu potoka. Zaradi visoke podtalnice je potrebno pri izvedbi pilotov le te zaceviti. Dolžina pilotov je 10,0 m. S tem je zagotovljeno vpenjanje pilotov v sloj trdega laporja za vsaj tri metre ali več. Povezovalna greda pilotov je dimenzij B/H=80/80 cm in dolžine 450 cm. Na tako osnovo so izvedene podporne armiranobetonske stene debeline 30 cm, ki stransko prehajajo v za 60 stopinj zalomljena krila, ki zadržujejo brežino kolesarske steze. Na strani ob obstoječi cesti se krila izvedejo le po potrebi, saj krila ne prispevajo k nosilnosti podpornikov.

Na mestih, kjer je potrebno varovanje brežin obstoječe ceste, se izvede zagatna stena iz jeklenih zagatnic. Globina zabijanja je štirikratna koristna višina zagatne stene.

III. VPLIVI NA KONSTRUKCIJO PO SIST EN 1990, 1991, 1998

a) lastne teže

| | |
|-------|------------------------|
| Beton | 25.0 kN/m ³ |
| Les | 4.5 kN/m ³ |
| Kamen | 28.0 kN/m ³ |
| Jeklo | 78.5 kN/m ³ |

b) koristni vplivi po SIST EN 1991-2:2004 – poglavje 5

| | | |
|------------|--|---|
| 5.3.2.1 | enakomerna obtežba | $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$ |
| 5.3.2.2 | koncentrirana obtežba | $Q_k = 10,0 \text{ kN}$ na kvadratu $0,1 \times 0,1 \text{ m}$ |
| 5.3.2.3 | servisno vozilo po točki 5.6.3 in sliki 5.2: NEZGODNI VPLIV | |
| | Dvoosno vozilo širine 1,3 m | sprednja os $2 \times Q_k = 20,0 \text{ kN}$ na kvadratu $0,2 \times 0,2 \text{ m}$ |
| | | zadnja os $2 \times Q_k = 40,0 \text{ kN}$ na kvadratu $0,2 \times 0,2 \text{ m}$ |
| 5.8 in 4.8 | horizontalna obtežba na ograjo | $q_k = 1,0 \text{ kN/m}^1$ |

c) mirni zemeljski pritisk

Glineno meljna zemljina - DPM1 in DPM2

| | | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------|--|--|
| Prostorninska teža | 20.0 kN/m ³ | | | |
| Strižni kot | 21 stopinj | | | |
| Kohezija | $c=0$ | | | |
| Mirni zemeljski pritisk | $K_0 = 0,65$ | $p_m = 13,0 * z$ | $z = \text{globina na mestu pritiska}$ | |

Nasutje trase

| | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------|--|--|
| Prostorninska teža | 22.0 kN/m ³ | | | |
| Strižni kot | 35 stopinj | | | |
| Kohezija | $c=0$ | | | |
| Mirni zemeljski pritisk | $K_0 = 0,43$ | $p_m = 9,5 * z$ | $z = \text{globina na mestu pritiska}$ | |

d) potres (SIST-EN-1998) :

Projektni pospešek tal $a_{gR} = 0,200g$
 Spekter tip 1 (nacionalni dodatek SIST-EN-1998-1- opomba k 3.2.2.1 in 3.2.2.2)
 Kategorija pomembnosti stavbe II (preglednica 4.3)
 $a_g = 1,0 \times 0,200 g = 0,200 g$
 Tip tal A (Preglednica 3.1)
 Faktor obnašanja za stopnjo duktilnosti DCM
 – prečno in vzdolžno - $q_0 = 2,0$

Zaradi namembnosti, zasnove konstrukcije, faktorja pomembnosti in stopnje duktilnosti so potresne sile manjše od statičnih in tako niso merodajne za dimenzioniranje konstrukcije.

Obtežni primeri so izbrani glede na:

- mejno stanje uporabnosti MSU (serviceability limit states - SLS)
- mejno stanje nosilnosti MSN (ultimate limit states - ULS)

OBTEŽNE KOMBINACIJE

- mejno stanje uporabnosti MSU
- mejno stanje nosilnosti MSN
- mejno stanje globalne stabilnosti tal GEO – POTREBNOST IN KONTROLO IZVEDE GEOLOG
- ~~- mejno stanje statičnega ravnotežja EQU~~

MEJNA STANJA UPORABNOSTI

- karakteristična (začasna) obtežna kombinacija

$$\sum G_{kj} + P_k + Q_{k1} + \sum \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

- pogosta obtežna kombinacija

$$\sum G_{kj} + P_k + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

- navidezno stalna obtežna kombinacija

$$\sum G_{kj} + P_k + \sum \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

MEJNA STANJA NOSILNOSTI

- stalna in začasna obtežna kombinacija

$$\sum \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum \gamma_{Qi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

- kombinacija s potresom – NI MERODAJNA

$$\sum G_{kj} + P_k + \gamma_1 \cdot A_{Ed} + \sum \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

- ~~- kombinacija z nezgodno obtežbo ruševin~~

$$\sum G_{kj} + P_k + A_d + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

MEJNO STANJE GLOBALNE STABILNOSTI TAL - POTREBNOST IN KONTROLO IZVEDE GEOLOG

- ~~- stalna in začasna obtežna kombinacija~~

$$\sum \gamma_{Gj} \cdot G_{kj} + \gamma_P \cdot P_k + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum \gamma_{Qi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \sigma$$

~~Za preverjanje globalne stabilnosti tal je uporabljen projektni pristop 1 – $\gamma_G=1.0$, $\gamma_Q=1.3$~~

Posamezne obtežne kombinacije so prikazane v izpisu

MATERIJAL:

Beton : C25/30
Beton za temelje : C25/30
Armatura: RA S500B, MA S500B
Zaščitni sloj: temelji, oporni zidovi, stene v zemlji: a=5,0 cm,
Les: Žagan les C 24 (II. kat.)
Lepljen les GL 24 h (homogeni lepljenci iz lesa II. Kat.)
Jeklo : S235JR
Vijaki kvalitete : 4.6, 8.8, 10.9

IV. TEMELJENJE

Osnovni podatki o temeljnih tel so povzeti po geološko – geomehanskem poročilo GM-25/2018, izdelano pri podjetju BLAN d.o.o.

Tlačna nosilnost ab-pilotov premera 60 cm in globine 10,0 m je podana z $R_{c,d}=1110$ kN. Nosilnost laporja na bočni pritisk pilote je podana z 940 kPa.

Pred izvedbo temeljev mora geolog potrditi predpostavke tega izračuna. Po potrebi je potrebno temeljno ploščo dodatno odebeliti ali razširiti in spremeniti armaturo!

V. UPORABLJENI PROGRAMI IN PREDPISI

Dimenzioniranje konstrukcije je izvedeno po zakonitostih statike.

Uporabljeni predpisi: Izračun konstrukcije je izdelan skladno s »Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov« ter določili Evrokodov (SIST-EN 1990 do 1998).

VI. ZAKLJUČEK

Glavni konstrukcijski elementi so dimenzionirani tako, da je število različnih elementov čim manjše, največje dovoljene vrednosti pomikov ne presegajo zahtev mejnega stanja uporabnosti in največji dovoljeni notranji statični vplivi ne mejnega stanja nosilnosti konstrukcije.

Vsi vgrajeni materiali morajo ustrezati veljavnim standardom in predpisom, za kar je odgovoren izvajalec konstrukcije.

Vse morebitne spremembe se morajo ustrezno evidentirati in vrisati zaradi predložitve k projektu izvedenih del (PID), večje spremembe konstrukcije so dovoljene izključno s pisnim soglasjem projektanta in ob izdelavi ustreznih analiz konstrukcije.

Izdelal:

Branko ZAGER, univ.dipl.inž.grad.