

Feszített vasbeton gerendákon álló 30 méteres híd a Szamos folyón

Bridge over the Somes River standing on 30 meters length prestressed beams

KESZLER Erik-László

ekeszler77@gmail.com

Kolozsvári Műszaki Egyetem

Vezető tanára: Vladimir Marusceac

Kivonat

A dolgozat központi témája a Kolozsvári Szamos folyón levő feszített vasbeton híd optimalizálása.

Mivel a kivitelezett híd egyforma magasságú feszített vasbeton gerendákon áll, újraterveztem a hidat 3 darab 2,30 m magasságú feszített vasbeton központi gerendán és 4 darab 1.80 m magasságú feszített vasbeton szélgerendán.

A kutatáshoz szükséges számításokat a sap2000 tervezési program segítségével végeztem el.

Kulcsszavak: feszített vasbeton, sap 2000, vasbeton gerenda

1. FESZÍTETT VASBETON SZERKEZETI ELEMÉK

1.1. Általános információk

A feszített vasbeton elemek a nagy szilárdságú beton és a kiváló minőségű acél kombinációja alapján jön létre, az acélmerevítés megfeszítésével és így módon nyomóerő bevitelével a betonba, mielőtt a külső terhelést a szerkezeti elemre gyakorolnánk.

Ez az ellentétes előjelű erőfeszítések kombinációja a két alkotó anyag sokkal előnyösebb felhasználásához és a szerkezet teljesítményének növeléséhez vezet.

A szerkezet viselkedésének javítása a két hatáskategória – az előfeszítés és az ellentétes előjelű külső terhelés – által előidézett egyenes erőfeszítések miatt lehetséges.

1.2. Az előfeszítés előnyei:

- a betonkeresztmetszet teljes kihasználása az erőfeszítések átvételekor
- az előtömörítés lehetővé teszi a lehajlások és az elemek teherbíró képességének szabályozását
- a beton és a vasalás jobb minősége, mint a vasbeton elemeknél, fontos műszaki és gazdasági előnyökhöz vezet
- említésre méltó előny a szelvények nagyobb merevsége az üzemi terhelések alatt, az ütés- és kifáradásállóság, a vasalás megfeszítésével összeállított darabos (boltozatos) előregyártás lehetősége.

1.3. Az előfeszítés hátrányai:

- a zsaluzás bonyolultabb, a munkaerő- és önköltségi ár növekedését igényli
- szigorúbb ellenőrzésre van szükség a gyártás / kivitelezés során
- a tervezési folyamat bonyolultabb

2. A VIZSGÁLT SZERKEZET GEOMETRIAI JELLEMZŐI

L=30 m gerendák hossza

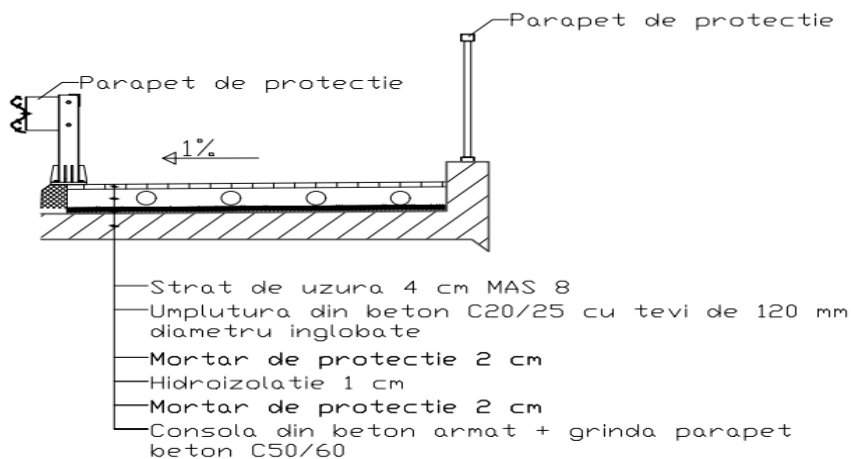
Lc=29.4 m A gerendák számítási hossza / fesztáva

Hgr= 1.8 m – 4 darab szél gerenda magassága

Hgr= 2.3 m – 3 darab középgerenda magassága

A felhasznált gerendák keresztmetszete T profil. Összesen 7 darab feszített vasbeton gerenda lett felhasználva.

Járdakonzol részlet

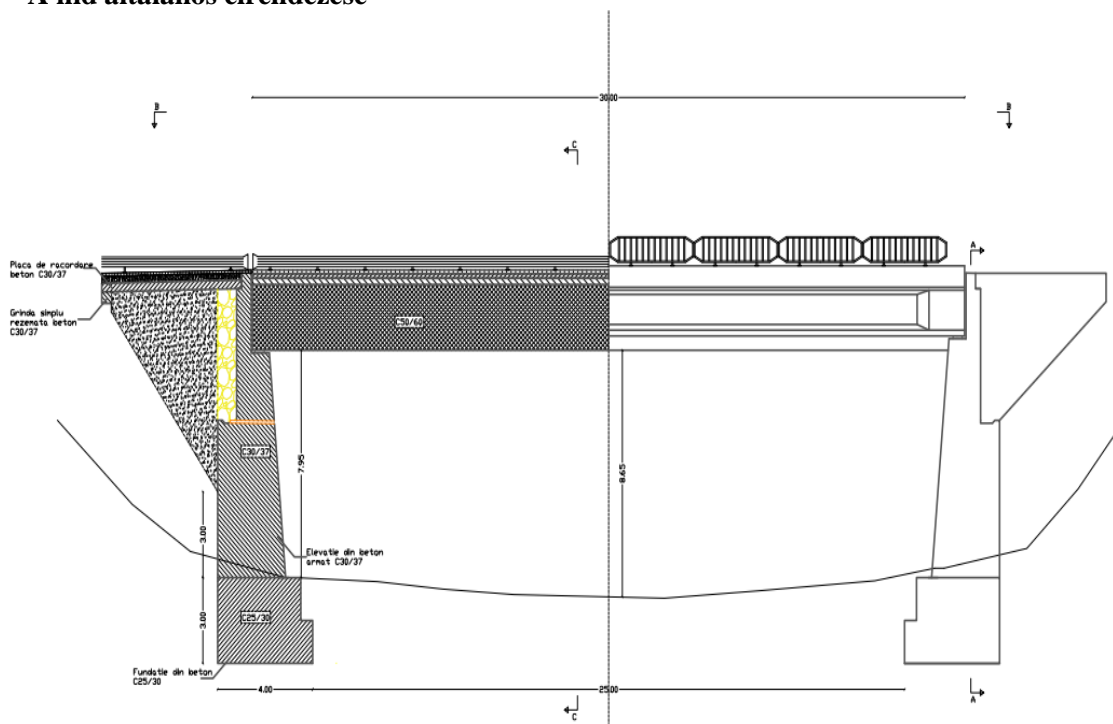


Detaliu consola

Fordítás:

- Strat de uzura 4 cm MAS 8 = aszfalt kopóréteg
- Umplutura din beton = beton töltés
- Mortar de protectie = védőhabarcs
- Hidroizolatie = vízszigetelő réteg
- Consola din beton armat + grinda parapet = vasbeton konzol + beton híd korlát

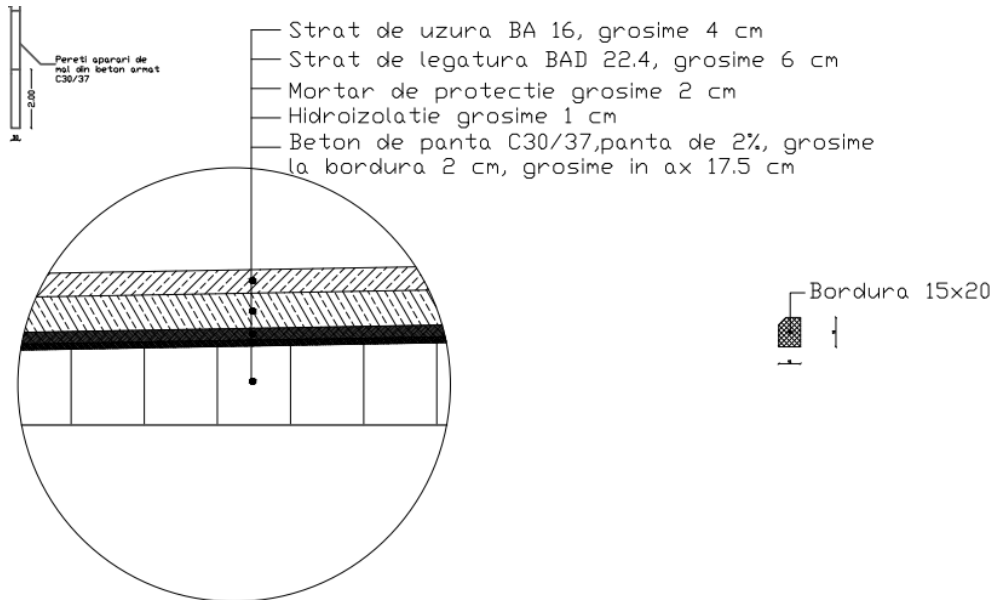
A híd általános elrendezése



Fordítás:

- Armatura pasiva = passzív erősítés
- Linii de tramvai = Villamos útvonal
- Contur sectiuni = Metszet kontúr
- Armatura pretensionata = előfeszített erősítés
- Dren = Szivárgó

Útszerkezeti részlet

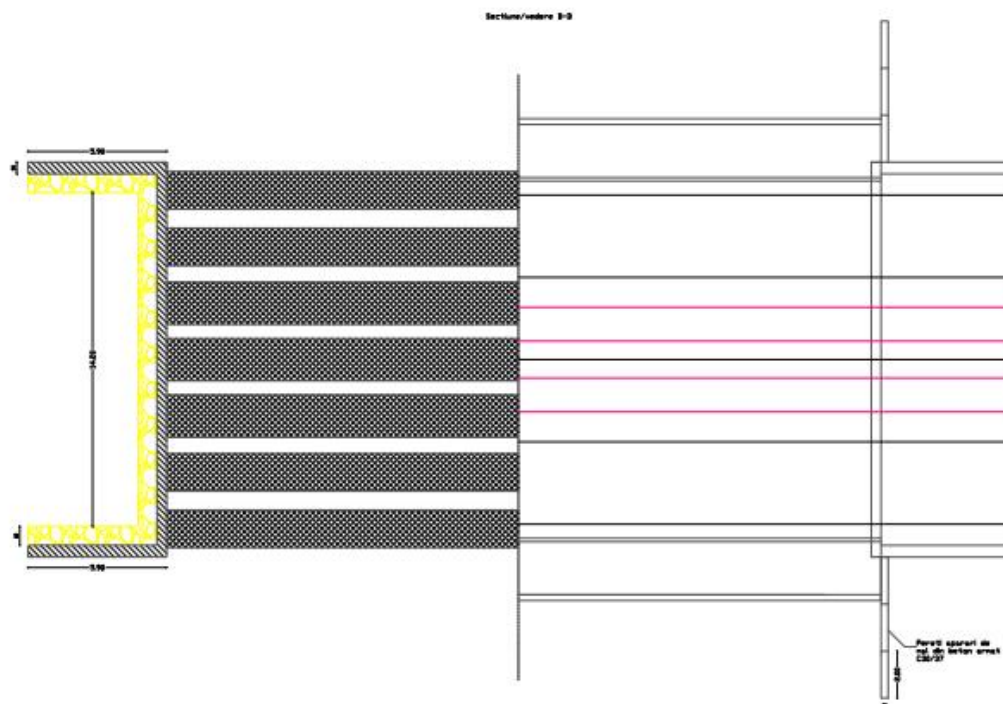


Detaliu structura rutiera

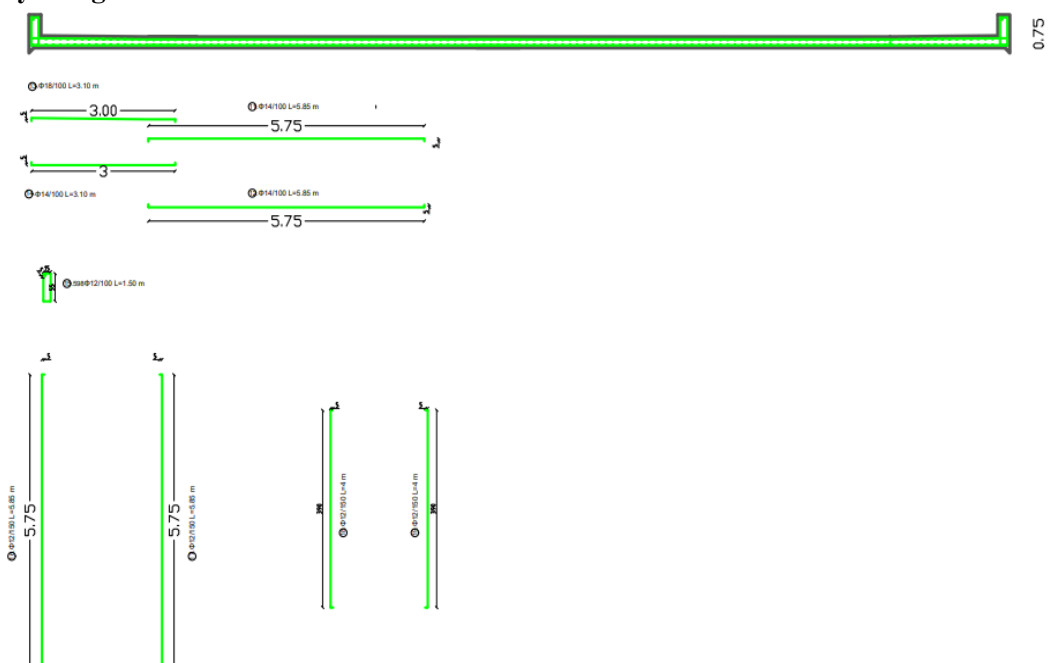
Fordítás:

Strat de uzura = aszfalt kopóréteg
Strat de legatura = kötőréteg
Mortar de protectie = védőhabarcs
Hidroizolatie = vízszigetelő réteg
Beton de panta = kitöltő beton

Felülnézet



Híd-pálya megerősítése



3. KÖVETKEZTETÉSEK

A bemutatott híd méretezési számításainak elvégzése után arra a következtetésre jutottunk, hogy az alacsonyabb keresztmetszetmagasságú peremgerendák felhasználásával gazdaságosabb megoldással kivitelezhető, azaz 1,80 méter a középső gerendák magasságát képviselő 2,30 méterhez képest. Tekintettel arra, hogy a hídon két, keresztmetszetileg a híd középső területén elhelyezkedő, villamos közlekedést szolgáló vasútvonal található, a villamosforgalomból adódó terhelések miatt a középső gerendák keresztmetszete megtartásra került, magassága 2,30 méter. A gerendákban jelentkező erőkifejtések meghatározásához az SAP 2000 szerkezetszámító szoftvert és az Eurocode LM1 és LM4 által megadott terheléseket használtam.

VÁLOGATOTT IRODALMI HIVATKOZÁSOK

- 1) Onet Kiss Proiectarea structurilor din beton SR EN 1992 1
- 2) The Design of Prestressed Concrete Bridges, Concepts and Principles, by Robert Benaim
- 3) Prestressed concrete bridges, by Nigel R. Hewson