

**Közlekedésfejlesztés  
Mérnöki Iroda Kft.**

8000 Székesfehérvár, Babér u. 1.  
kozlekedesfejlesztes@axian.hu

# **Székesfehérvár déli összekötőút 2.a-2.b ütemeinek tanulmányterve, 2 db vasúti keresztezés feletti közúti felüljáró létesítése**



## **TANULMÁNYTERV**

Szaktervező: MSc Kft.; Tervszám: 8390



2016. augusztus

**Székesfehérvár déli összekötőút 2.a-2.b ütemeinek tanulmányterve,**

**2 db vasúti keresztezés feletti közúti felüljáró**

**létesítése**

**TANULMÁNYTERV**

Összeállították

  
Gyurity Máttyás  
felelős tervező

  
Németh Dávid  
tervező

  
Duma György  
ügyvezető igazgató

  
Solymosy Imre  
műszaki igazgató



**MÉRNÖKI TERVEZŐ ÉS TANÁCSADÓ KFT.**  
1106 Budapest, Fehér út 10. ☒ 1581 Budapest, Pf. 96.  
Tel: 252-2559, Fax: 251-3325, E-mail: msc@mschu.hu

2016. augusztus

**Székesfehérvár déli összekötőút 2.a-2.b ütemeinek tanulmányterve,**

**2 db vasúti keresztezés feletti közúti felüljáró**

**létesítése**

**TANULMÁNYTERV**

**MŰSZAKI LEÍRÁS és KÖLTSÉGBECSLÉS**

**1. BEVEZETÉS**

Tárgyi tanulmányterv a Székesfehérvár déli összekötőút 2.a -2.b ütemű fejlesztési projekt keretében létesítendő, 2 db vasúti keresztezés feletti közúti felüljáró tanulmányterveit tartalmazza.

Tárgyi tanulmánytervet az MSc Kft. mint híd szakági Tervező a Közlekedésfejlesztés Kft. megbízásából és adatszolgáltatása (út, geodézia, talajmechanika) alapján készítette.

Az új összekötőút a 0+803 km szelvényben keresztezi a Tárnok-Székesfehérvár vasútvonalat, ennek bevágása felett épül a **H0803** jelű közúti felüljáró.

Az 1+201 km szelvényben, a Pusztaszabolcs-Székesfehérvár vasútvonal felett pedig a **H1201** jelű közúti felüljáró épül.

Az út mindkét híd esetében alaprajzilag  $R=1400$  m-es bal ívben fut. A hídon 2 sávós közút, valamint kerékpárút és járda vezet át a mintakeresztelvény szerint. A híd alatt átvezetendő vasúti űrszelvény magassága  $6,20\text{ m}+0,25\text{ m}=6,45\text{ m}$ .

A hidakon vezetőkorlát és kerékpárút/gyalogjárda korlát átvezetése, továbbá a vasút feletti szakaszon vasúti védőrács telepítése szükséges.

Alapozás tekintetében mindegyik hídváltozat  $D=80$  cm átmérőjű fúrt cölöpalapozással készül.

A H0803 jelű hídnál 2 db felsővezeték tartó oszlop áthelyezésére van szükséges, mert a jelenlegi helyük fölé kerül a felszerkezet.

## 2. HÍDKIALAKÍTÁSI VÁLTOZATOK

**H0803 j. híd „A” változat:** Egynyílású, 150 cm-es előregyártott, feszített vasbeton tartós hídszerkezet.

A közel 86°-os keresztezés, közel 49,0 m széles bevágása, a bevágásba kissé benyúló, párhuzamos szárnyfalas hídfők révén, 42,3 m-es támaszközzel áthidalható. A felszerkezet 150 cm magas, előregyártott feszített vasbeton tartókkal együttdolgozó, vasbeton pályalemezes öszvér szerkezet. A híd szélessége közel 15,0 m.

A felszerkezet tömege jelentős, így ennek megfelelően erősebb alapozásra van szükség (több fúrt cölöp).

Az építés során különleges segédszerkezetre nincs szükség, az előregyártott tartók daruzással a helyükre emelhetők. A tartók nagy tömege (53 tonna/db) és a mély gémbenyúlás igénye miatt a bedaruzás jelentős kockázatot rejt magában. A daruzáshoz vágányzárra nincs szükség, vágánymentes időszakban, illetve éjszakai üzemszünetben elvégezhető. A vasúti felsővezeték feszültségmentesítésére a beemelés idejére azonban szükség lehet.

**H0803 j. híd „B” változat:** Egynyílású, acél főtartós öszvérszerkezet.

Az „A” változat felszerkezetének magas fajlagos tömege acél főtartók alkalmazásával csökkenthető. Ennek megfelelően gazdaságosabb alapozás építhető. Ebben a változatban is 42,3 m-es felszerkezet támaszközt biztosító, a bevágásba kissé benyúló, párhuzamos szárnyfalas hídfők készülnek. A felszerkezet 3 főtartós, hegesztett acél „I” tartókkal együttdolgozó, vasbeton pályalemezes öszvér szerkezet. A híd szélessége közel 15,0 m.

Az építés során különleges segédszerkezetre nincs szükség, az acéltartók daruzással a helyükre emelhetők (egy főtartó tömege cca. 28 tonna.). A vasbeton pályalemez a helyszínen betonozandó. Ezekhez a munkákhoz vágányzárra nincs szükség, vágánymentes időszakban, illetve éjszakai üzemszünet használható. A vasúti felsővezeték feszültségmentesítésére a beemelés, a zsálatépités és a betonozás idejére szükség lehet.

**H0803 j. híd „C” változat:** Egynyílású, acél ívvel alátámasztott öszvérszerkezet.

Ebben a változatban is a bevágásba kissé benyúló, párhuzamos szárnyfalas hídfők készülnek. A felszerkezet 2 db – szükség szerint utólag kibetonozott - acél ívvel alátámasztott öszvérszerkezet. Az ívre való letámaszkodás miatt a vasbeton lemezzel együttműködő acél „I” tartók támaszköze feleződik, így lényegesen alacsonyabb tartók alkalmazhatók. A híd szélessége változatlan: 15,0 m.

A változat jelentős esztétikai, városképi értékkel bír.

Az acélfelhasználás a „B” változathoz képest kb. 33%-al nagyobb. A daruzható tömegek azonban itt is igen kedvezőek. Az ívek vízszintes reakciójának felvétele miatt azonban az alapozás a „B” változathoz képest kissé robusztusabb.

Az építés során különleges segédszerkezetre nincs szükség, az ívek és az acéltartók daruzással a helyükre emelhetők, a vasbeton pályalemez és az ívek esetleges kibetonozása a helyszínen készül. Ezekhez a munkákhoz vágányzárakra nincs szükség, vágánymentes időszakban, illetve éjszakai üzemszünetben a bedaruzás elvégezhető. A vasúti felsővezeték feszültségmentesítésére a beemelés, a zsaluzatépítés és a betonozás idejére szükség lehet.

**H0803 j. híd „D” változat:** Egynyílású, acél Langer-főtartós öszvér szerkezetű ívhíd.

Az 51,50 m támaszközü, alsópályás, vasbeton pályalemezzel együttműködő, acélszerkezetű Langer-tartós ívhíd hídfői a bevágás szélén épülnek. Emiatt a földmunkák volumene is minimális, a minimális méretű hídfők gazdaságosak. A függesztő rudazat „network” rendszerű. Ez a megoldás statikai, gazdaságossági, valamint esztétikai szempontból egyaránt előnyös.

A változat fokozott esztétikai, városképi értékkel bír. A változat helyszíni munkaigénye a legalacsonyabb, így megépíthetősége a lehető leggyorsabb.

Az acélszerkezet hosszirányú betolással kerülhet a helyére, így ideiglenes alátámasztásokat kell építeni a bevágásban. A vasbeton pályalemez betonozása a helyszínen készül. Ezekhez a munkákhoz vágányzárakra nincs szükség, a betolás üzemelő vágányok felett elvégezhető. A vasúti felsővezeték feszültségmentesítésére azonban szükség lehet, a betolás a zsaluzatépítés és a betonozás idejére.

**H1201 j. híd „A” változat:** Egynyílású, 90 cm-es előregyártott, feszített vasbeton tartós hídszerkezet.

A közel 77°-os keresztezés szög ellenére a hídfőket a keresztezési pontban húzott érintőre merőlegesen célszerű megépíteni, így viszonylag magas tömör hídfőkkel 25,3 m-es támaszközü felszerkezet építhető. A felszerkezet vasbeton pályalemezzel együttdolgozó, 90 cm-es előregyártott, feszített vasbeton tartós szerkezet. A hídfők párhuzamos szárnyfallal épülő, kitámasztott tömör hídfők. A töltéslezáró kúpok dőlése 1:1-es.

Az építés során különleges segédszerkezetre nincs szükség, a feszített tartók daruzással a helyükre emelhetők, a vasbeton pályalemez a helyszínen betonozandó. Ezekhez a munkákhoz vágányzárra nincs szükség, vágánymentes időszakban, illetve éjszakai üzemszünetben a bedaruzás elvégezhető. A vasúti felsővezeték feszültségmentesítésére a beemelés, és a betonozás idejére szükség lehet.

**H1201 j. híd „B” változat:** Három nyílású, 90 cm-es előregyártott, feszített vasbeton tartós hídszerkezet.

Bekerülési költségét tekintve kis mértékben gazdaságosabb és talán esztétikusabb megoldás lehet egy az „A” változathoz hasonló, de három nyílású, rejtett hídfős hídkialakítás, merőleges szárnyfalakkal. A főnyílásban a vasúti átvezetés található, a szélső nyílásokat az 1:1,5-es előrézszű foglalja el. Kisebb volumenű alépitményi munkával járó, esztétikailag nyitottabb híd alatti teret biztosító változat ez.

A rajzi munkarészeket lásd a mellékletben.

### 3. KÖLTSÉGBECSLÉS, ELŐNY-HÁTRÁNY MÉRLEGELÉS

A kizárólag szerkezetépítési költségbecslést a fő mennyiségek összehasonlítása útján készítettük el 2016. évi árszinten. Az alkalmazott egységárak a munkaterület kialakítás, energiaellátás, szállítás, szerelés, daruzás, szakfelügyelet költségeit, valamint segédszerkezetek építésének és bontásának költségeit is tartalmazzák. Az egyéb szakági költségeket (pl.: vasúti felsővezeték és MÁV kábelek, közművek, vízépités stb.) a költségbecslés nem tartalmazza. A részletes táblázat a mellékletben tekinthető meg.

Az egyes változatok előnyeit/hátrányait egy 5 pontos skála segítségével az alábbiak táblázatban foglaltuk össze.

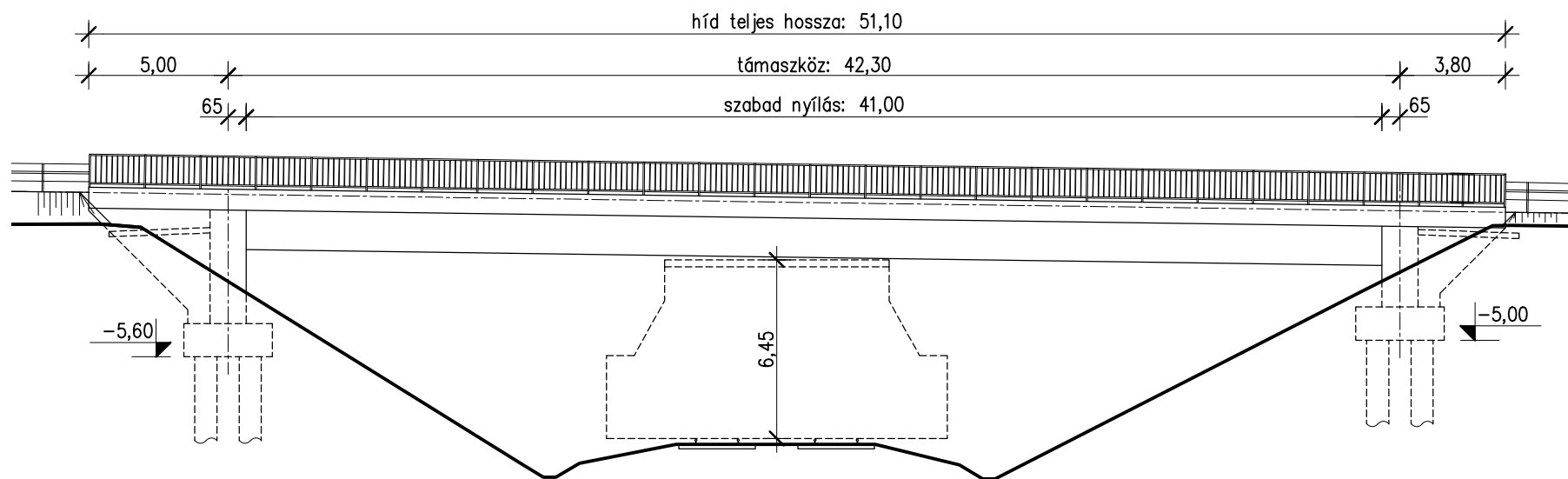
| 5 pontos értékelés: Hátrány 1 < 2 < 3 > 4 > 5 Előny |                            |               |                  |             |           |                 |                             |
|---|----------------------------|---------------|------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------------------------|
| S.sz.   | Változat megnevezése       | Gazdaságosság | Építési kockázat | Üzemeltetés | Esztétika | ÖSSZES PONTSZÁM | Becsült költség (millió Ft) |
| 1   | H 0803 j. híd "A" változat | 5             | 3                | 4           | 3         | 15              | 240                         |
| 2   | H 0803 j. híd "B" változat | 4             | 4                | 5           | 4         | 17              | 310                         |
| 3   | H 0803 j. híd "C" változat | 4             | 4                | 5           | 5         | 18              | 390                         |
| 4   | H 0803 j. híd "D" változat | 3             | 5                | 5           | 5         | 18              | 615                         |
| 5   | H 1201 j. híd "A" változat | 4             | 4                | 4           | 3         | 15              | 180                         |
| 6   | H 1201 j. híd "B" változat | 5             | 4                | 4           | 4         | 17              | 165                         |

#### 4. ÖSSZEFOGLALÁS

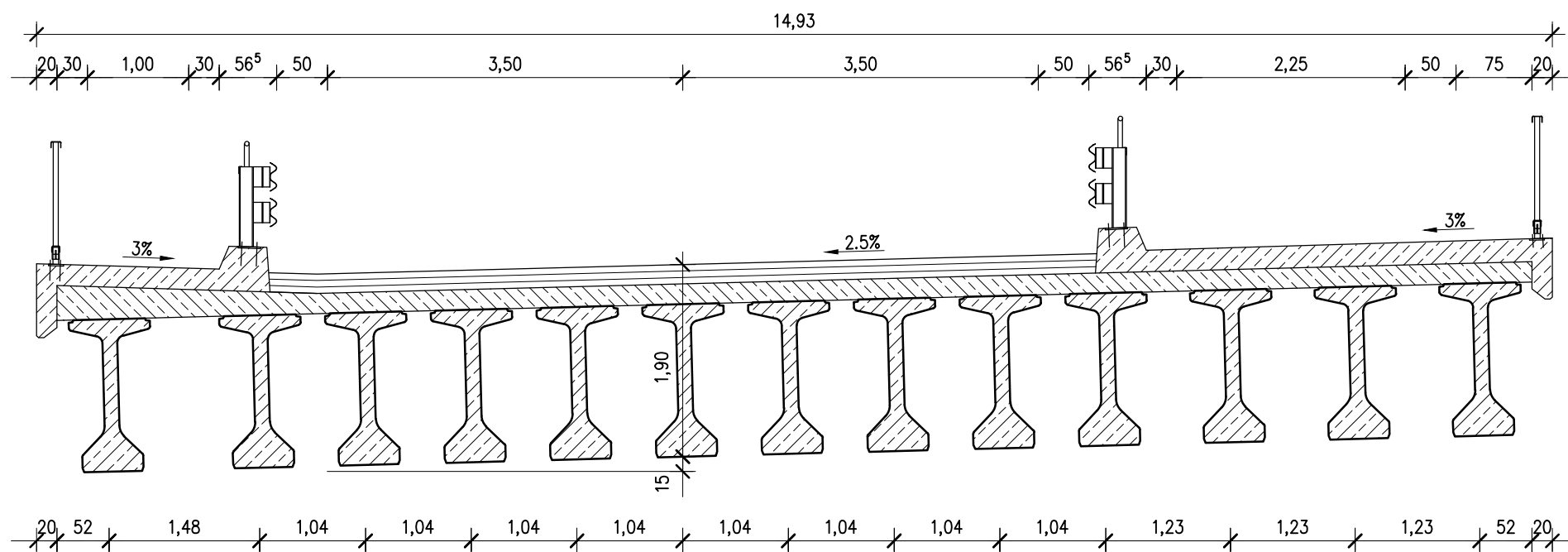
A bemutatott változatok, használati komfortszintje azonos, igazi különbségek az esztétikai városképi megjelenés, illetve az építési költségek terén tapasztalhatóak. Az acélszerkezetek gyártási költségei fajlagosan magasabbak, de hosszú távon a fenntartás, üzemeltetés előnyei és ráfordításai ezt kompenzálni tudják.

## **5. MELLÉKLETEK**

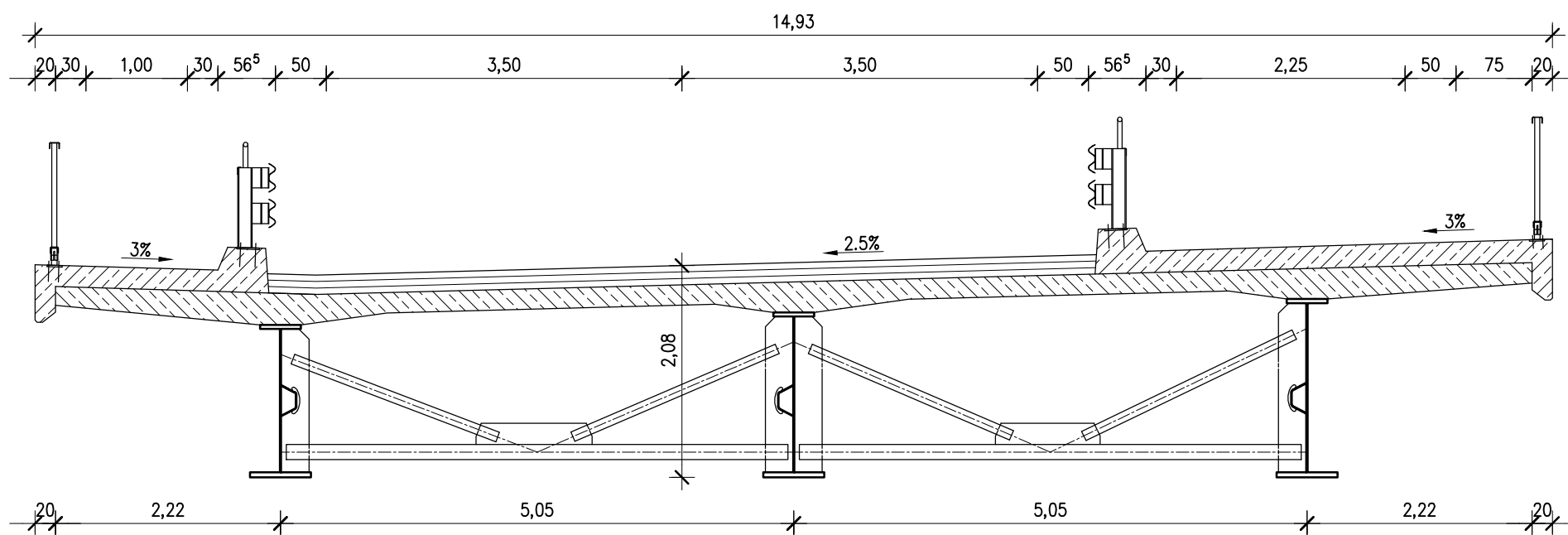




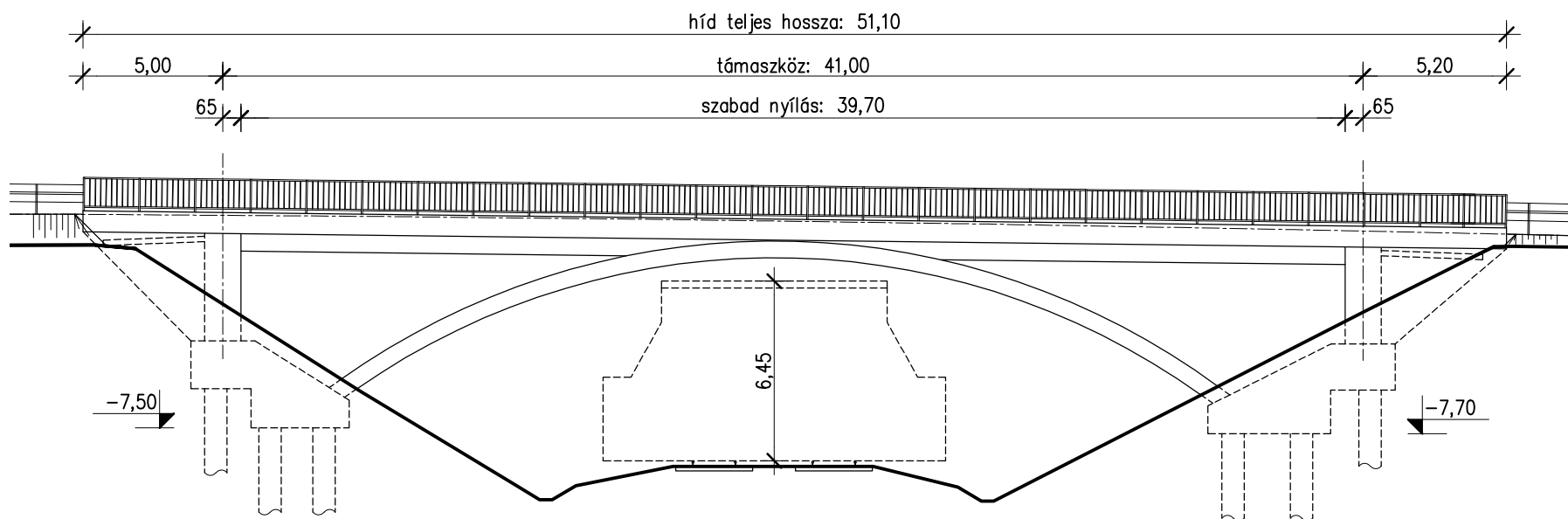
H0803 j. felüljáró, "A" és "B" változat, OLDALNÉZET



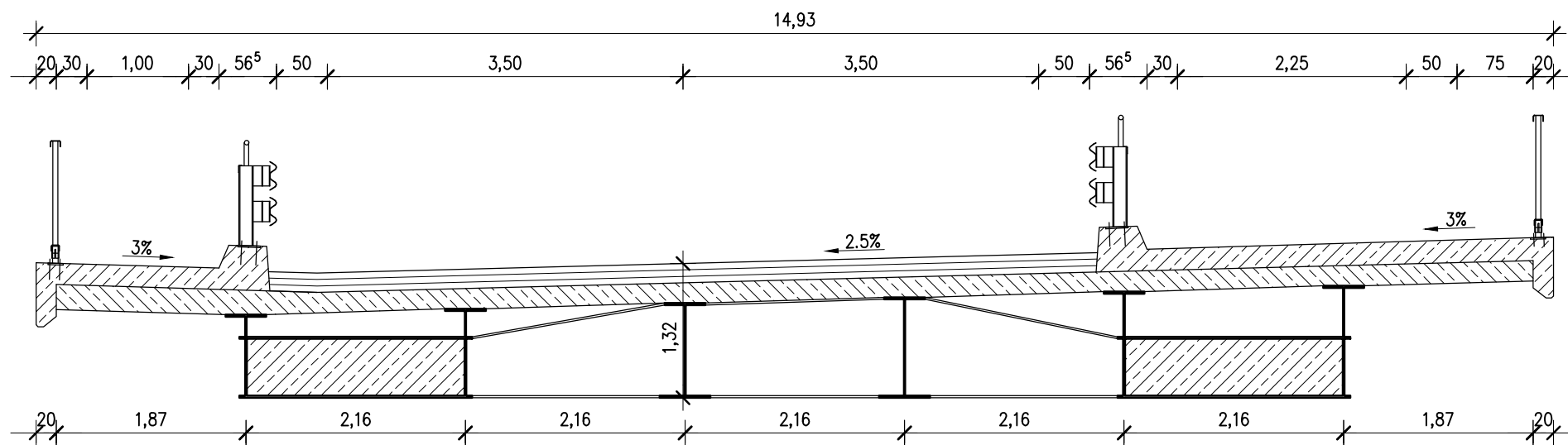
H0803 j. felüljáró, "A" változat, KERESZTMETSZET



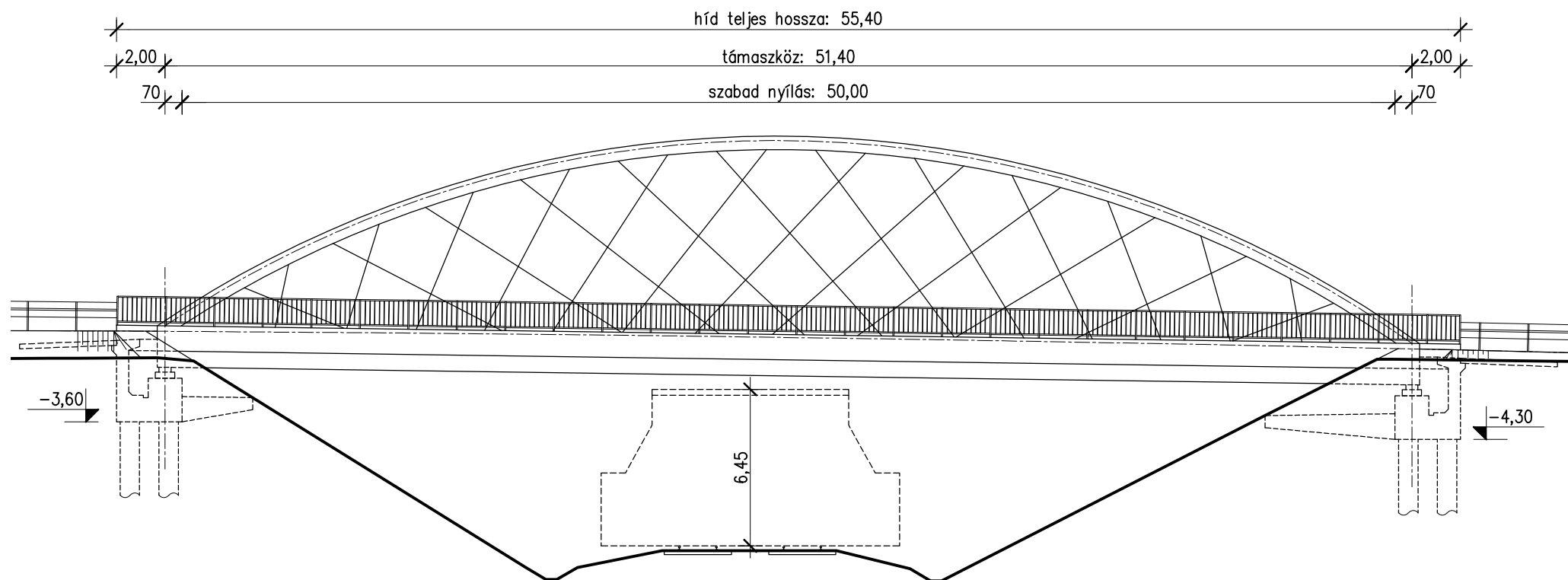
H0803 j. felüljáró, "B" változat, KERESZTMETSZET



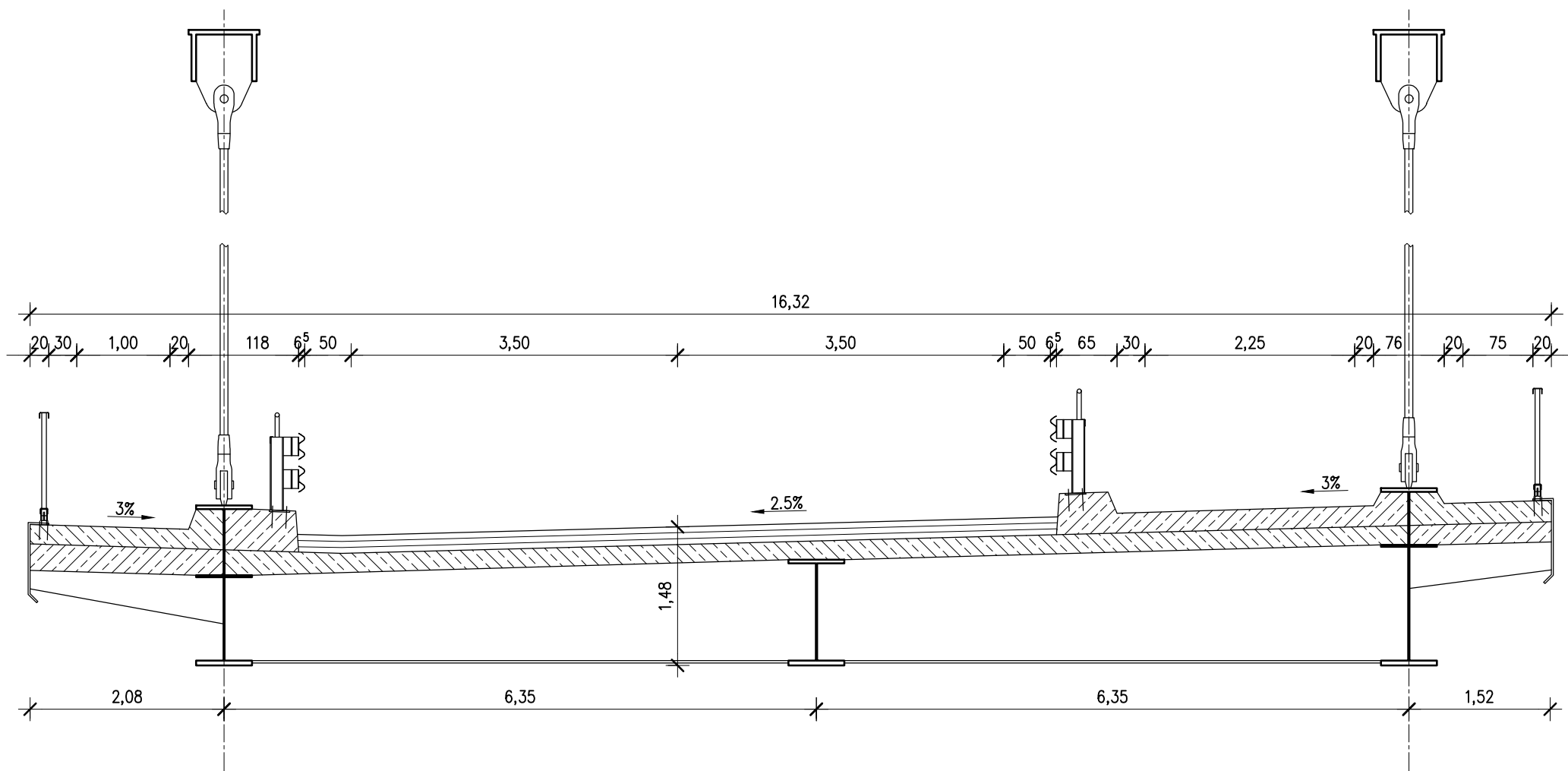
H0803 j. felüljáró, "C" változat, OLDALNÉZET



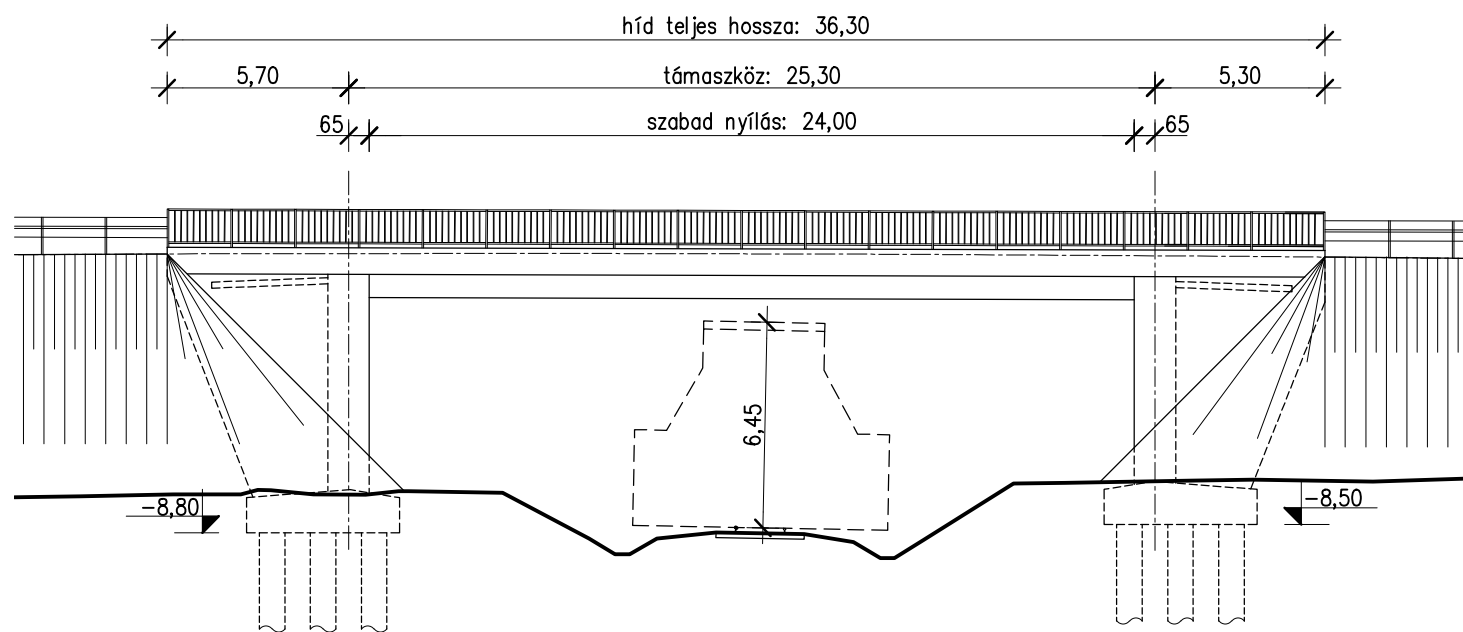
H0803 j. felüljáró, "C" változat, KERESZTMETSZET



H0803 j. felüljáró, "D" változat, OLDALNÉZET

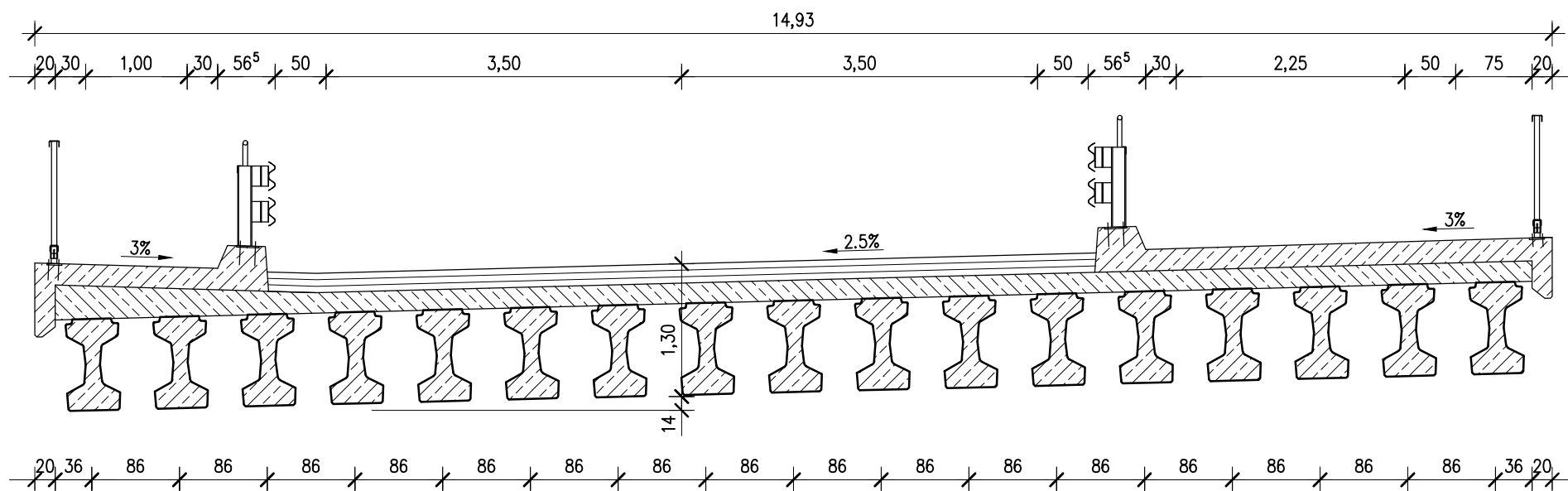


H0803 j. felüljáró, "D" változat, KERESZTMETSZET

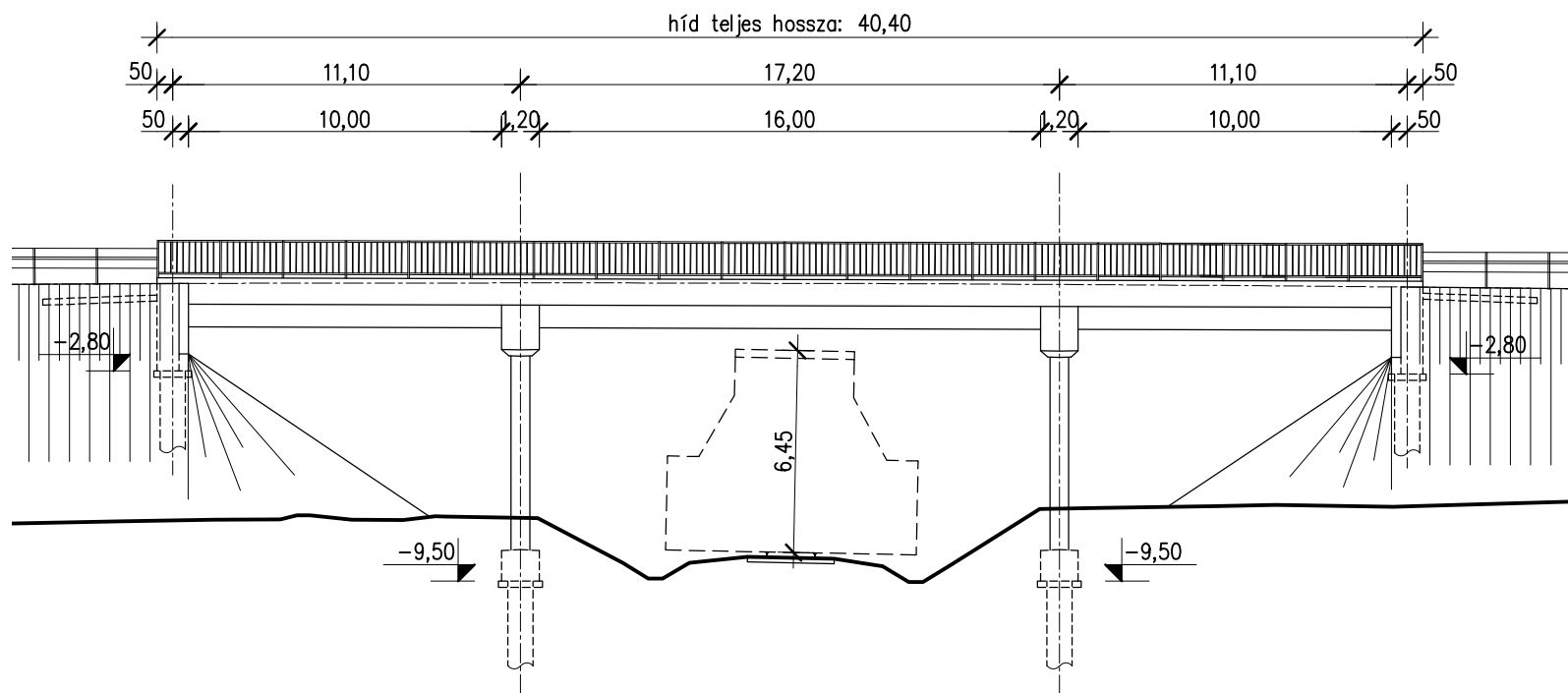


H1201 j. felüljáró, "A" változat, OLDALNÉZET

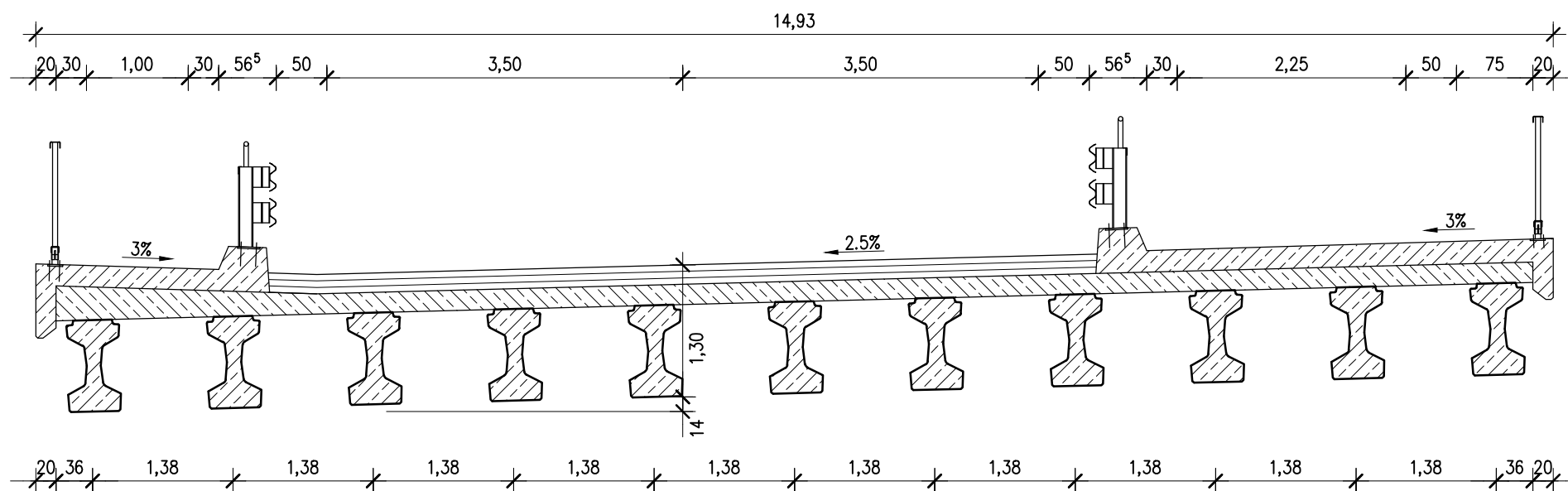




H1201 j. felüljáró, "A" változat, KERESZTMETSZET



H1201 j. felüljáró, "B" változat, OLDALNÉZET



H1201 j. felüljáró, "B" változat, KERESZTMETSZET

**Szerkezetépítési becsült költségek 2016 évi árszinten**

Az egységárak a munkaterület kialakítás, energiaellátás, szállítás, szerelés, daruzás, szakfelügyelet költségeit, valamint segédszerkezetek építésének és bontásának költségeit is tartalmazzák. Az egyéb szakági költségeket (pl.: vasúti felsővezeték és MÁV kábelek, közművek, vízépítés stb.) a költségbecslés nem tartalmazza. (JELMAGYARÁZAT: \*- a figyelembe nem vett kisebb szerkezetépítési tételek miatti növelő tényező.)

| <b>H 0803 jelű felüljáró "A" változat (Előregyártott feszített tartós felszerkezet)</b> |  |                  |                   |                 |                     |
|---|--|------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Tétel ssz.</b>   | <b>Meghatározó tételek</b>             | <b>Mennyiség</b> | <b>Mért.egys.</b> | <b>Egységár</b> | <b>Költség (Ft)</b> |
| 1   | Földmunka                              | 590              | m3                | 5 000           | 2 950 000           |
| 2   | Cölöpalapozás (D=80cm)                 | 220              | fm                | 90 000          | 19 800 000          |
| 3   | Hídfők                                 | 234              | m3                | 140 000         | 32 760 000          |
| 4   | Előregyártott feszített tartó (H=90cm) | 544              | fm                | 180 000         | 97 920 000          |
| 5   | Vasbeton pályalemez keresztartókkal    | 218              | m3                | 160 000         | 34 880 000          |
| 6   | Vasbeton járdák                        | 78               | m3                | 120 000         | 9 360 000           |
| 7   | Vízszigetelés                          | 651              | m2                | 14 000          | 9 114 000           |
| 8   | 3 rétegű útburkolat (17 cm vtg.)       | 340              | m2                | 20 000          | 6 800 000           |
| 9   | Vezetőkorlát                           | 88               | fm                | 30 000          | 2 640 000           |
| 10  | Idomacél hídkorlát                     | 102              | fm                | 40 000          | 4 080 000           |
| Összesen:   |  |                  |                   |                 | 220 304 000         |
| <b>Szerkezetépítési becsült költségek ÖSSZESEN: (cca. 10%-al növelt érték*)</b>         |  |                  |                   |                 | <b>240 000 000</b>  |
| <b>Fajlagos költség (eFt/m2):</b>   |  |                  |                   |                 | <b>369</b>          |

| <b>H 0803 jelű felüljáró "B" változat (Öszvér felszerkezet)</b>                 |  |                  |                   |                 |                     |
|---|--|------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Tétel ssz.</b>   | <b>Meghatározó tételek</b>             | <b>Mennyiség</b> | <b>Mért.egys.</b> | <b>Egységár</b> | <b>Költség (Ft)</b> |
| 1   | Földmunka                              | 590              | m3                | 5 000           | 2 950 000           |
| 2   | Cölöpalapozás (D=80cm)                 | 160              | fm                | 90 000          | 14 400 000          |
| 3   | Hídfők                                 | 234              | m3                | 140 000         | 32 760 000          |
| 4   | Acél tartószerkezet korrózióvédelemmel | 90               | t                 | 1 800 000       | 162 000 000         |
| 5   | Vasbeton pályalemez keresztartókkal    | 235              | m3                | 160 000         | 37 600 000          |
| 6   | Vasbeton járdák                        | 78               | m3                | 120 000         | 9 360 000           |
| 7   | Vízszigetelés                          | 651              | m2                | 14 000          | 9 114 000           |
| 8   | 3 rétegű útburkolat (17 cm vtg.)       | 340              | m2                | 20 000          | 6 800 000           |
| 9   | Vezetőkorlát                           | 88               | fm                | 30 000          | 2 640 000           |
| 10  | Idomacél hídkorlát                     | 102              | fm                | 40 000          | 4 080 000           |
| Összesen:   |  |                  |                   |                 | 281 704 000         |
| <b>Szerkezetépítési becsült költségek ÖSSZESEN: (cca. 10%-al növelt érték*)</b> |  |                  |                   |                 | <b>310 000 000</b>  |
| <b>Fajlagos költség (eFt/m2):</b>   |  |                  |                   |                 | <b>476</b>          |

| <b>H 0803 jelű felüljáró "C" változat (Acél ívvel alátámasztott öszvér felszerkezet)</b> |  |                  |                   |                 |                     |
|--|--|------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Tétel ssz.</b>  | <b>Meghatározó tételek</b>             | <b>Mennyiség</b> | <b>Mért.egys.</b> | <b>Egységár</b> | <b>Költség (Ft)</b> |
| 1  | Földmunka                              | 763              | m3                | 5 000           | 3 815 000           |
| 2  | Cölöpalapozás (D=80cm)                 | 180              | fm                | 90 000          | 16 200 000          |
| 3  | Hídfők                                 | 350              | m3                | 140 000         | 49 000 000          |
| 4  | Acél tartószerkezet korrózióvédelemmel | 120              | t                 | 1 800 000       | 216 000 000         |
| 5  | Vasbeton pályalemez keresztartókkal    | 213              | m3                | 160 000         | 34 080 000          |
| 6  | Vasbeton járdák                        | 78               | m3                | 120 000         | 9 360 000           |
| 7  | Vízszigetelés                          | 651              | m2                | 14 000          | 9 114 000           |
| 8  | 3 rétegű útburkolat (17 cm vtg.)       | 340              | m2                | 20 000          | 6 800 000           |
| 9  | Vezetőkorlát                           | 88               | fm                | 30 000          | 2 640 000           |
| 10   | Idomacél hídkorlát                     | 102              | fm                | 40 000          | 4 080 000           |
| Összesen:  |  |                  |                   |                 | 351 089 000         |
| <b>Szerkezetépítési becsült költségek ÖSSZESEN: (cca. 10%-al növelt érték*)</b>          |  |                  |                   |                 | <b>390 000 000</b>  |
| <b>Fajlagos költség (eFt/m2):</b>  |  |                  |                   |                 | <b>599</b>          |

| <b>H 0803 jelű felüljáró "D" változat (Acél Langer-tartós öszvér felszerkezet.)</b> |  |                  |                   |                 |                     |
|---|--|------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Tétel ssz.</b>   | <b>Meghatározó tételek</b>             | <b>Mennyiség</b> | <b>Mért.egys.</b> | <b>Egységár</b> | <b>Költség (Ft)</b> |
| 1   | Földmunka                              | 680              | m3                | 5 000           | 3 400 000           |
| 2   | Cölöpalapozás (D=80cm)                 | 160              | fm                | 90 000          | 14 400 000          |
| 3   | Hídfők                                 | 165              | m3                | 140 000         | 23 100 000          |
| 4   | Acél tartószerkezet korrózióvédelemmel | 220              | t                 | 2 000 000       | 440 000 000         |
| 5   | Vasbeton pályalemez                    | 240              | m3                | 160 000         | 38 400 000          |
| 6   | Vasbeton járdák                        | 110              | m3                | 120 000         | 13 200 000          |
| 7   | Vízszigetelés                          | 860              | m2                | 14 000          | 12 040 000          |
| 8   | 3 rétegű útburkolat (17 cm vtg.)       | 375              | m2                | 20 000          | 7 500 000           |
| 9   | Vezetőkorlát                           | 104              | fm                | 30 000          | 3 120 000           |
| 10  | Idomacél hídkorlát                     | 104              | fm                | 40 000          | 4 160 000           |
| Összesen:   |  |                  |                   |                 | 559 320 000         |
| <b>Szerkezetépítési becsült költségek ÖSSZESEN: (cca. 10%-al növelt érték*)</b>     |  |                  |                   |                 | <b>615 000 000</b>  |
| <b>Fajlagos költség (eFt/m2):</b>   |  |                  |                   |                 | <b>715</b>          |

| <b>H 1201 jelű felüljáró "A" változat (Előregyártott feszített tartós, egynyílású felszerkezet)</b> |   |                  |                   |                 |                     |
|---|---|------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Tétel ssz.</b>   | <b>Meghatározó tételek</b>  | <b>Mennyiség</b> | <b>Mért.egys.</b> | <b>Egységár</b> | <b>Költség (Ft)</b> |
| 1   | Földmunka   | 620              | m3                | 5 000           | 3 100 000           |
| 2   | Cölöpalapozás (D=80cm)  | 180              | fm                | 90 000          | 16 200 000          |
| 3   | Hídfők+pillérek   | 410              | m3                | 140 000         | 57 400 000          |
| 4   | Előregyártott feszített tartó (H=90 cm)   | 422              | fm                | 110 000         | 46 420 000          |
| 5   | Vasbeton pályalemez keresztartókkal   | 125              | m3                | 160 000         | 20 000 000          |
| 6   | Vasbeton járdák   | 51               | m3                | 120 000         | 6 120 000           |
| 7   | Vízszigetelés   | 397              | m2                | 14 000          | 5 558 000           |
| 8   | 3 rétegű útburkolat (17 cm vtg.)  | 210              | m2                | 20 000          | 4 200 000           |
| 9   | Vezetőkorlát  | 52               | fm                | 30 000          | 1 560 000           |
| 10  | Idomacél hídkorlát  | 70               | fm                | 40 000          | 2 800 000           |
|   | Összesen:   |                  |                   |                 | 163 358 000         |
|   | <b>Szerkezetépítési becsült költségek ÖSSZESEN: (cca. 10%-al növelt érték*)</b> |                  |                   |                 | <b>180 000 000</b>  |
|   | <b>Fajlagos költség (eFt/m2):</b>   |                  |                   |                 | <b>453</b>          |

| <b>H 1201 jelű felüljáró "B" változat (Előregyártott feszített tartós, háromnyílású felszerkezet)</b> |   |                  |                   |                 |                     |
|---|---|------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| <b>Tétel ssz.</b>   | <b>Meghatározó tételek</b>  | <b>Mennyiség</b> | <b>Mért.egys.</b> | <b>Egységár</b> | <b>Költség (Ft)</b> |
| 1   | Földmunka   | 1500             | m3                | 5 000           | 7 500 000           |
| 2   | Cölöpalapozás (D=80cm)  | 210              | fm                | 90 000          | 18 900 000          |
| 3   | Hídfők+pillérek   | 140              | m3                | 140 000         | 19 600 000          |
| 4   | Előregyártott feszített tartó (H=90 cm)   | 422              | fm                | 110 000         | 46 420 000          |
| 5   | Vasbeton pályalemez keresztartókkal   | 180              | m3                | 160 000         | 28 800 000          |
| 6   | Vasbeton járdák   | 74               | m3                | 120 000         | 8 880 000           |
| 7   | Vízszigetelés   | 603              | m2                | 14 000          | 8 442 000           |
| 8   | 3 rétegű útburkolat (17 cm vtg.)  | 320              | m2                | 20 000          | 6 400 000           |
| 9   | Vezetőkorlát  | 80               | fm                | 30 000          | 2 400 000           |
| 10  | Idomacél hídkorlát  | 80               | fm                | 40 000          | 3 200 000           |
|   | Összesen:   |                  |                   |                 | 150 542 000         |
|   | <b>Szerkezetépítési becsült költségek ÖSSZESEN: (cca. 10%-al növelt érték*)</b> |                  |                   |                 | <b>165 000 000</b>  |
|   | <b>Fajlagos költség (eFt/m2):</b>   |                  |                   |                 | <b>274</b>          |