

BKV ZRT. ÜZEMELTETÉSÉBEN LÉVŐ HÁLÓZATRA ÉRVÉNYES FELTÉTFÜZET

# **KÖZÚTI VASÚTI PÁLYAÉPÍTÉSI ÉS FENNTARTÁSI MŰSZAKI UTASÍTÁS**

## **P.1. II. KÖTET**

Feltétfüzetként jóváhagyta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium

Vasúti Hatósági Főosztály Városi Vasúti Infrastruktúra Osztály

VHF/54575-27/2019-ITM szám alatt

Készült a Budapesti Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság megbízásából:



Budapest, 2019



## Változások követése

[illegible]





# TARTALOMJEGYZÉK

|           |                                                                              |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|----|
|           | <b>BEVEZETÉS</b> .....                                                       | 9  |
| <b>1.</b> | <b>ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK</b> .....                                         | 10 |
| <b>2.</b> | <b>ÁLTALÁNOS ÉS ÜZEMI ADATOK</b> .....                                       | 11 |
| 2.1.      | A közúti vasútvonal fő forgalmi paraméterei, műszaki jellemzői .....         | 11 |
| 2.2.      | Úrszelvény .....                                                             | 16 |
| 2.2.1.    | Általános előírások .....                                                    | 16 |
| 2.2.2.    | Az úrszelvények alakja és méretei .....                                      | 16 |
| 2.2.3.    | Ívpótlék folyópályán .....                                                   | 17 |
| 2.2.4.    | Úrszelvénybővítés kitérőben .....                                            | 20 |
| 2.2.5.    | Szegélybővítések, ívekben .....                                              | 20 |
| 2.2.6.    | A járművek mértékadó jellemző pontjainak elhelyezkedése íves vágányban ..... | 22 |
| 2.3.      | A szabadon tartandó tér .....                                                | 30 |
| 2.4.      | Egyéb biztonsági és közlekedési terek, távolságok .....                      | 33 |
| 2.5.      | Berendezések elhelyezése .....                                               | 33 |
| 2.6.      | Vágányok melletti és feletti építmények távolsága .....                      | 33 |
| 2.7.      | Villamos felsővezeték-tartó oszlopok elhelyezése .....                       | 33 |
| 2.8.      | Vágánytengely-távolságok .....                                               | 33 |
| 2.9.      | Közúti vasúti járműszerkesztési szelvény .....                               | 34 |
| 2.10.     | Közúti vasúti rakszelvény .....                                              | 34 |
| 2.11.     | Szelvényezés .....                                                           | 34 |
| 2.12.     | A járművekre vonatkozó adatok .....                                          | 34 |
| 2.13.     | Futástechnika .....                                                          | 36 |
| 2.13.1.   | Az adhéziós vasúti üzem működési jellemzői .....                             | 36 |
| 2.13.2.   | A sín/kerék kapcsolat előírásai .....                                        | 38 |
| <b>3.</b> | <b>ALÉPÍTMÉNY</b> .....                                                      | 40 |
| <b>4.</b> | <b>FELÉPÍTMÉNY</b> .....                                                     | 41 |
| 4.1.      | Felépítményi alapadatok .....                                                | 41 |
| 4.2.      | Vízszintes vonalvezetés .....                                                | 42 |
| 4.3.      | Magassági vonalvezetés .....                                                 | 42 |
| 4.3.1.    | Lejtviszonyok .....                                                          | 42 |
| 4.3.2.    | Függőleges lekerekítő ívek .....                                             | 42 |
| 4.4.      | Felépítmény típusok .....                                                    | 43 |
| 4.4.1.    | ZK/Zúzottkő ágyazatú .....                                                   | 44 |
| 4.4.2.    | BBA/Bebetonozott ágyazatú .....                                              | 45 |
| 4.4.3.    | BL/ Betonlemez .....                                                         | 46 |
| 4.4.4.    | RAFS I. ....                                                                 | 47 |
| 4.4.5.    | RAFS II. ....                                                                | 47 |
| 4.4.6.    | RAFS III. ....                                                               | 48 |
| 4.4.7.    | NP/ Nagypanel .....                                                          | 49 |
| 4.5.      | Sínek .....                                                                  | 50 |
| 4.6.      | Sínleerősítések .....                                                        | 50 |

|         |                                                                                                                                        |    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.6.1.  | Rugalmatlan sínleerősítések .....                                                                                                      | 50 |
| 4.6.2.  | Rugalmas sínleerősítések .....                                                                                                         | 51 |
| 4.6.3.  | Korlátozott szorítóhatású sínleerősítés (RAFS I. típusú felépítmény) .....                                                             | 51 |
| 4.6.4.  | Kapcsolószer nélküli, folyamatos gumiprofil ágyazás<br>(RAFS II. típusú felépítmény) .....                                             | 52 |
| 4.6.5.  | Sínkörülöntéses sínrögzítés .....                                                                                                      | 52 |
| 4.6.6.  | Gumi ágyazással rögzített tömbsínes sínleerősítés .....                                                                                | 53 |
| 4.6.7.  | Betonlemez vágányban alkalmazott szorítóhatású sínleerősítések .....                                                                   | 53 |
| 4.7.    | <b>Aljak</b> .....                                                                                                                     | 53 |
| 4.8.    | <b>Ágyazat</b> .....                                                                                                                   | 54 |
| 4.9.    | <b>Vágányrendszerek egyéb elemei</b> .....                                                                                             | 54 |
| 4.10.   | <b>Pályaburkolatok</b> .....                                                                                                           | 56 |
| 4.11.   | <b>Átmenetek kialakítása</b> .....                                                                                                     | 56 |
| 4.12.   | <b>Útátjárók</b> .....                                                                                                                 | 56 |
| 4.12.1. | Burkolatelhatároló-sínes útátjárószerkezet .....                                                                                       | 56 |
| 4.12.2. | Burkolatelhatároló vassal kialakított útátjárószerkezet .....                                                                          | 56 |
| 4.12.3. | Síntalpon felfekvő, előregyártott vasbeton elemes útátjárószerkezet .....                                                              | 56 |
| 4.12.4. | BODAN típusú polimer burkolatú útátjárószerkezet .....                                                                                 | 56 |
| 4.12.5. | „UAB” burkolatú útátjárószerkezet .....                                                                                                | 57 |
| 4.12.6. | STRAIL burkolatú útátjárószerkezet .....                                                                                               | 57 |
| 4.12.7. | EasySlab előregyártott pályarendszer .....                                                                                             | 57 |
| 4.13.   | <b>A vágányok építésénél és fenntartásánál betartandó geometriai<br/>mérethatárok</b> .....                                            | 57 |
| 4.14.   | <b>A felépítmény kialakításával kapcsolatos elektromos előírások</b> .....                                                             | 57 |
| 5.      | <b>KITÉRŐK ÉS VÁGÁNYÁTSZELÉSEK</b> .....                                                                                               | 58 |
| 5.1.    | <b>Kitérők és vágánykapcsolások jellemző adatai, tengelyábrái</b> .....                                                                | 58 |
| 5.2.    | <b>Kitérők lekötési adatai</b> .....                                                                                                   | 60 |
| 5.3.    | <b>Kitérők váltóinak ismertetője</b> .....                                                                                             | 60 |
| 5.3.1.  | Kitérők váltóállító berendezései .....                                                                                                 | 61 |
| 5.3.2.  | Váltóállító szerkezetek beszabályozása, üzembe helyezése .....                                                                         | 72 |
| 5.4.    | <b>Kitérők vágányjellemzői és megengedett tűrései</b> .....                                                                            | 73 |
| 5.4.1.  | Vályússínes Ph-rendszerű kitérők vágányjellemzői és mérettűrései .....                                                                 | 73 |
| 5.4.2.  | Vignol sínrendszerű kitérők vágányjellemzői és mérettűrései .....                                                                      | 75 |
| 5.5.    | <b>Kitérő keresztezési részek és vágányátszelések előírásai</b> .....                                                                  | 77 |
| 5.5.1.  | Hagyományos kiképzésű (mélyvályús) és csökkentett vályúmélységű kitérő<br>kereszteзések és vágányátszelések jellemző méretadatai ..... | 77 |
| 5.5.2.  | Felfutós kiképzésű (laposvályús) vágányátszelések jellemző méretei .....                                                               | 79 |
| 5.5.3.  | Emelt könyöksínes 48-rendszerű keresztezési középrész .....                                                                            | 82 |
| 5.5.4.  | Csökkentett vályúmélységű keresztezés jellemzői .....                                                                                  | 83 |
| 5.5.5.  | Főirányban megszakítás nélküli keresztezési rész .....                                                                                 | 84 |
| 5.6.    | <b>Vendég kitérő alkalmazása</b> .....                                                                                                 | 85 |
| 6.      | <b>HÉZAGNÉLKÜLI VÁGÁNYOK</b> .....                                                                                                     | 86 |
| 7.      | <b>KÖZÚTI VASÚTI HIDAK ÉS MŰTÁRGYAK</b> .....                                                                                          | 87 |
| 7.1.    | <b>BKV Zrt. vonalain lévő Duna hidak keresztmetszetei</b> .....                                                                        | 87 |

---

|      |                                                                           |            |
|------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.2. | BKV Zrt. közúti vasúti vonalain lévő műtárgyak .....                      | 90         |
| 7.3. | BKV Zrt. vonalain lévő műtárgyak, hidak keresztmetszeti kialakítása ..... | 98         |
| 8.   | <b>PÁLYAKERESZTMETSZETEK, MEGÁLLÓHELYEK .....</b>                         | <b>106</b> |
| 9.   | <b>A KÖZÚTI VASÚTI PÁLYA ALATTI KÖZMŰÁTVÉZETÉSEK KIALAKÍTÁSA .....</b>    | <b>107</b> |
| 1.   | <b>SZÁMÚ MELLÉKLET</b>                                                    |            |
|      | <b>KÖZÚTI VASÚTRA VONATKOZÓ FONTOSABB FOGALMAK JEGYZÉKE .....</b>         | <b>108</b> |
| 2.   | <b>SZÁMÚ MELLÉKLET</b>                                                    |            |
|      | <b>KÖZÚTI VASÚTRA VONATKOZÓ FONTOSABB JOGSZABÁLYOK,</b>                   |            |
|      | <b>SZABVÁNYOK, ELŐÍRÁSOK JEGYZÉKE .....</b>                               | <b>131</b> |
| 3.   | <b>SZÁMÚ MELLÉKLET</b>                                                    |            |
|      | <b>JELÖLÉSEK A KÖZÚTI VASÚTI TERVEKEN .....</b>                           | <b>137</b> |
| 4.   | <b>SZÁMÚ MELLÉKLET</b>                                                    |            |
|      | <b>BKV ZRT. VONAL SZÁMOZÁSI TÉRKÉP .....</b>                              | <b>144</b> |
| 5.   | <b>SZÁMÚ MELLÉKLET</b>                                                    |            |
|      | <b>JÁRMŰVEK GYÁRTÓI ADATAI A BURKOLÓGÖRBÉKRE .....</b>                    | <b>146</b> |
| 6.   | <b>SZÁMÚ MELLÉKLET</b>                                                    |            |
|      | <b>JÁRMŰVEK ADATAI, JELLEGRAJZAI .....</b>                                | <b>177</b> |
| 7.   | <b>SZÁMÚ MELLÉKLET</b>                                                    |            |
|      | <b>IDEIGLENES KITÉRŐ (KÚSZÓ VÁLTÓ) RAJZA .....</b>                        | <b>181</b> |



---

# BEVEZETÉS

A közúti vasúti pályák tervezéséhez, építéséhez és fenntartásához feltétfüzeti jóváhagyással az alábbi köteteket kell használni, melyek a betartandó irányelvek és szabályok összefoglalását tartalmazzák:

- 1. Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek**  
Országos érvényességű feltétfüzet
- 2. P.1. I. kötet Közúti Vasúti Pályaépítési és Fenntartási Műszaki Utasítás**  
Országos érvényességű feltétfüzet
- 3. P.1. II. kötet Közúti Vasúti Pályaépítési és Fenntartási Műszaki Utasítás**  
Helyi érvényességű feltétfüzet
- 4. P.2. kötet Közúti Vasúti Pályafelügyeleti és Pályakarbantartási Utasítás**  
Helyi érvényességű feltétfüzet

A kötetek a közúti vasúti infrastruktúrára vonatkoznak. A közúti vasúti infrastruktúra magában foglalja a közúti vasúti pályát, a kitérőket, a mérnöki létesítményeket (hidak, alagutak stb.), a kapcsolódó megállóhelyi és végállomási infrastruktúrát (peronok, megközelítési zónák / útvonalak), valamint a fogyatékossgal élő, illetve a mozgáskorlátozott személyek számára készült akadálymentesítő elemeket, a közúti vasúti átjárókat, a biztonsági (pl. pálya és villamos szerelvény közötti kommunikációs rendszer) és a védelmi (pl. terelőelem) berendezéseket, továbbá az energiaellátás és jelzőberendezések közvetlenül a pályához kapcsolódó elemeit.

Az energiaellátás (felsővezeték, áramellátás), jelzőberendezés szakterületek teljeskörű tervezésére, építésére, fenntartására külön utasítások vonatkoznak.

Az Országos Vasúti Szabályzat II. kötetének (továbbiakban: OVSZ II.) helyi közforgalmú vasutakra vonatkozó előírásainak érintett pontjaitól való eltéréseket, pontosításokat az egyes kötetek megjegyzés formájában jelölik.

A kötetek hatósági jóváhagyásával az OVSZ II. érintett pontjainak előírásai a kötetekben lévő eltérésekkel és pontosításokkal alkalmazhatók.

A kötetek lezárása 2019. április hónapban történt.

---

# **1. ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK**

Az általános rendelkezéseket a P.1. I. kötet tartalmazza. Jelen utasítás a BKV Zrt. üzemeltetésében lévő hálózatra érvényes – helyi jellegű – műszaki utasítás, mely a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek, valamint a P.1. I. kötet előírásainak kiegészítését, az azoktól eltérő adatokat tartalmazza.

## 2. ÁLTALÁNOS ÉS ÜZEMI ADATOK

A Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvekben, a P.1. I. kötetben és a P.1. II. kötetben (Közúti Vasúti Pályaépítési és Fenntartási Műszaki Utasítás) szereplő fogalmakat az 1. számú melléklet, a fontosabb törvények, rendeletek, szabványok, előírások jegyzékét a 2. számú melléklet, a jelöléseket a közúti vasúti terveken a 3. számú melléklet tartalmazza.

### 2.1. A közúti vasútvonal fő forgalmi paramétere, műszaki jellemzői

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

2.1. táblázat: Vonalak számozása

| Vonal |                                                     | Hossza   |
|-------|-----------------------------------------------------|----------|
| 10    | Széll Kálmán tér–Nagykörút–Újbuda-központ           | 8,6 pkm  |
| 11    | Szabadság híd–Kiskörút                              | 2,1 pkm  |
| 12    | Karinthy Frigyes út                                 | 0,7 pkm  |
| 13    | XIX. kerület Ady Endre út (Hofherr u. üzemi vg. is) | 4,0 pkm  |
| 14    | Jászai Mari tér–Pesti rakpart–Közvágóhíd            | 6,0 pkm  |
| 15    | Határ út                                            | 3,7 pkm  |
| 16    | Pesterzsébet, kishurok és nagyhurok                 | 8,2 pkm  |
| 17    | Orczy tér–Kőbányai út                               | 3,2 pkm  |
| 18    | Nagy Lajos király útja–Bihari u.–Epreserdő út       | 10,4 pkm |
| 19    | Külső Szilágyi út–Káposztásmegyeri lakótelep        | 3,0 pkm  |
| 20    | Vörösvári út–Könyves Kálmán krt.–Etele út           | 16,8 pkm |
| 21    | Széll Kálmán tér–Hűvösvölgy                         | 6,8 pkm  |
| 22    | Alkotás út–Farkasréti tér                           | 3,4 pkm  |
| 23    | Budai rakpart–Fonódó szakasz                        | 3,1 pkm  |
| 24    | Vérmező út–Alkotás út–Villányi út                   | 4,6 pkm  |
| 25    | Déli pályaudvar–Krisztina krt.–Szent Gellért tér    | 3,2 pkm  |
| 26    | Szent Gellért tér–Kelenföld                         | 3,3 pkm  |
| 27    | Fehérvári út–Budafok                                | 6,0 pkm  |
| 28    | Kamaraerdő                                          | 4,8 pkm  |
| 29    | Savoya Park                                         | 0,6 pkm  |
| 30    | Lehel tér–Béke út–Görgey u.–Rákospalota             | 9,6 pkm  |
| 31    | Mexikói út–Erzsébet királyné útja–Újpalota          | 6,5 pkm  |
| 32    | Frankel Leó u.–Bécsi út                             | 4,1 pkm  |
| 33    | XIX. kerület, Üllői út                              | 8,1 pkm  |
| 34    | Blaha Lujza tér–Salgótarjáni u.–Kozma u.            | 10,5 pkm |
| 35    | Mester u.–Gubacsi út                                | 5,4 pkm  |
| 36    | Baross tér–Orczy tér–Haller u.                      | 4,3 pkm  |

A 4. számú melléklet tartalmazza a vonalszámozási hálózati térképet.

---

## Pályamesteri szakaszok:

- **Észak-Pest**

Kocsiszínek:

- Angyalföld,
- Hungária,
- Zugló.

Vonalak:

- 18. vonal Erzsébet királyné útja – Örs vezér tere közötti szakasz
- 19. vonal Külső Szilágyi út – Káposztásmegyeri lakótelep közötti szakasz
- 20. vonal Népfürdő utca/Árpád híd – Kőbányai út közötti szakasz
- 30. vonal Lehel tér-Béke út-Görgey u. – Rákospalota közötti szakasz
- 31. vonal Mexikói út-Erzsébet királyné útja – Újpalota közötti szakasz
- 34. vonal Blaha Lujza tér – Hidegkuti Nándor Stadion közötti szakasz
- 36. vonal Keleti pályaudvar – Magdolna utca közötti szakasz

- **Dél-Pest**

Kocsiszínek:

- Baross,
- Ferencváros,
- Száva.

Vonalak:

- 13. vonal XIX. kerület, Ady Endre út (Hofherr u. üzemi vg. is) teljes szakasza
- 15. vonal Határ út teljes szakasza
- 16. vonal Pesterzsébet, kishurok és nagyhurok teljes szakasza
- 17. vonal Orczy tér -Kőbányai út közötti szakasz
- 18. vonal Örs vezér tere – Határ út közötti szakasz
- 20. vonal Kőbányai út – Infopark közötti szakasz
- 33. vonal XIX. kerület, Üllői út teljes szakasza
- 34. vonal Hidegkuti Nándor Stadion – Új köztemető közötti szakasz
- 35. vonal Mester utca/Könyves Kálmán körút – Határ út közötti szakasz
- 36. vonal Magdolna utca – Orczy tér közötti szakasz



---

- **Budafok**

Kocsiszínek:

- Budafok,
- Kelenföld.

Vonalak:

- 11. vonal Szabadság híd – Kiskörút közötti szakasz
- 14. vonal Jászai Mari tér – Közvágóhíd közötti szakasz
- 20. vonal Infopark – Etele út/Fehérvári út közötti szakasz
- 24. vonal Nagyenyed utca – Móricz Zsigmond körtér közötti szakasz
- 25. vonal Rudas Gyógyfürdő – Szent Gellért tér közötti szakasz
- 26. vonal Szent Gellért tér – Kelenföld közötti szakasz
- 27. vonal Fehérvári út – Budafok közötti szakasz
- 28. vonal Kamaraerdő teljes szakasza
- 29. vonal Savoya Park teljes szakasza
- 35. vonal Mester utca/Ferenc körút – Mester utca/Könyves Kálmán körút közötti szakasz
- 36. vonal Orczy tér – Közvágóhíd közötti szakasz

- **Városmajor**

Kocsiszínek:

- Szépilona.

Vonalak:

- 10. vonal Széll Kálmán tér – Újbuda-központ közötti szakasz
- 12. vonal Karinthy Frigyes út teljes szakasza
- 20. vonal Bécsi út/Vörösvári út – Népfürdő utca/Árpád híd közötti szakasz
- 21. vonal Széll Kálmán tér – Hűvösvölgy közötti szakasz
- 22. vonal Alkotás út – Farkasréti tér közötti szakasz
- 23. vonal Budai rakpart – Margit híd (Fonódó szakasz) közötti szakasz
- 24. vonal Széll Kálmán tér – Nagyenyed utca közötti szakasz
- 25. vonal Déli pályaudvar – Rudas fürdő közötti szakasz
- 32. vonal Frankel Leó utca – Bécsi út közötti szakasz

## Közlekedő jármű hossza szerinti osztályozás:

A BKV Zrt. vonalain közlekedő forgalmi szerelvények hossza:

|                        |        |
|------------------------|--------|
| GANZ ICS               | 26,0 m |
| T5C5 (2 kocsis)        | 29,4 m |
| T5C5 (3 kocsis)        | 44,1 m |
| TW6000                 | 27,0 m |
| Siemens Combino NF12B  | 53,9 m |
| CAF URBOS 3/5 (rövid)  | 34,1 m |
| CAF URBOS 3/9 (hosszú) | 55,8 m |

A vonalhálózaton a 10., 12., 20. és 30. vonalakon közlekednek hosszú szerelvények.

## 2.2. táblázat: Forgalmi terhelési osztályok

| Forgalmi terhelési osztály |                                | Millió elegytonna/év/irány |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| I./A.                      | rendkívül nagy terhelésű vonal | > 7,5                      |
| I./B                       | nagy terhelésű vonal           | 5,0 – 7,5                  |
| II.                        | közepes terhelésű vonal        | 2,5 – 5,0                  |
| III.                       | kis terhelésű vonal            | < 2,5                      |

## 2.3. táblázat: A vonalak terhelési osztályok szerint

| Vonal szám | Terhelési osztály                    |                            |                                     |                                                                                                         |
|------------|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | I./A. Rendkívül nagy terhelésű vonal | I./B. Nagy terhelésű vonal | II. Közepes terhelésű vonal         | III. Kis terhelésű vonal                                                                                |
| 10         | Széll Kálmán tér – Újbuda-központ    |                            |                                     |                                                                                                         |
| 11         |                                      |                            | Szabadság híd – Kiskörút            |                                                                                                         |
| 12         |                                      | Karinthy Frigyes út        |                                     |                                                                                                         |
| 13         |                                      |                            |                                     | XIX. kerület, Ady Endre út (Hofherr u. üzemi vg. is)                                                    |
| 14         |                                      | Haller u. – Közvágóhíd vá. | Jászai Mari tér – Haller u.         |                                                                                                         |
| 15         |                                      |                            | Nagykőrösi út – Török Flóris u.     | Határ út M – Nagykőrösi út<br>Török Flóris u. – Gubacsi út<br>Jókai Mór u. – Török Flóris u. bal vágány |
| 16         |                                      |                            | Pesterzsébet, kishurok és nagyhurok |                                                                                                         |
| 17         |                                      |                            | Liget tér/Vaspálya u. – Kőbányai út | Kőbányai út – Orczy tér                                                                                 |

| Vonal<br>szám | Terhelési osztály                                     |                                                      |                                                            |                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|               | I./A. Rendkívül nagy<br>terhelésű vonal               | I./B. Nagy terhelésű<br>vonat                        | II. Közepes terhelésű<br>vonat                             | III. Kis terhelésű<br>vonat                        |
| 18            |                                                       |                                                      | Erzsébet királyné útja –<br>Kőbányai út                    | Kőbányai út – Határ út                             |
| 19            |                                                       | Külső Szilágyi út –<br>Káposztásmegyeri<br>lakótelep |                                                            |                                                    |
| 20            | Vörösvári út – Köny-<br>ves Kálmán krt. –<br>Etele út |                                                      |                                                            |                                                    |
| 21            |                                                       | Széll Kálmán tér –<br>Szent János kórház             | Szent János kórház –<br>Hűvösvölgy vá.                     |                                                    |
| 22            |                                                       |                                                      |                                                            | Alkotás út – Farkasréti tér                        |
| 23            |                                                       |                                                      | Budai rakpart –<br>Fonódó szakasz                          |                                                    |
| 24            | Széll Kálmán tér –<br>Nagyenyed u.                    |                                                      | Nagyenyed utca –<br>Móricz Zsigmond kör-<br>tér            |                                                    |
| 25            |                                                       |                                                      | Déli pályaudvar –<br>Krisztina krt. – Szent<br>Gellért tér |                                                    |
| 26            | Móricz Zsigmond kör-<br>tér – Szent Gellért tér       |                                                      | Etele tér –<br>Móricz Zsigmond kör-<br>tér                 |                                                    |
| 27            | Fehérvári út – Budafok                                |                                                      |                                                            |                                                    |
| 28            |                                                       |                                                      |                                                            | Kamaraerdő                                         |
| 29            |                                                       |                                                      |                                                            | Savoya Park                                        |
| 30            | Angyalföld kocsisín –<br>19. vonal kiágazás           | Lehel tér –<br>Angyalföld kocsisín                   |                                                            | 19. vonal kiágazás –<br>Rákospalota Kossuth u. vá. |
| 31            |                                                       |                                                      | Mexikói út – Erzsébet<br>királyné útja – Újpalota          |                                                    |
| 32            | Vidra u. – Vörösvári út                               |                                                      | Török u. – Frankel Leó<br>u. forgalmi kapcsolat            |                                                    |
| 33            |                                                       |                                                      | XIX. kerület, Üllői út                                     |                                                    |
| 34            |                                                       |                                                      | Blaha Lujza tér –<br>Hungária krt.                         | 20. vonal – Kozma u. vá.                           |
| 35            |                                                       |                                                      |                                                            | Mester u. – Gubacsi út                             |
| 36            |                                                       |                                                      | Soroksári út –<br>Népszínház u.                            | Népszínház u. – Baross tér                         |

*Megjegyzés: A táblázat csak a készítéskor érvényes menetrendi állapotot tartalmazza a ki- és beálló járművek terhelése nélkül.*

A városi környezetben elhelyezkedés szerinti osztályozást a nyilvántartási tervek tartalmazták.

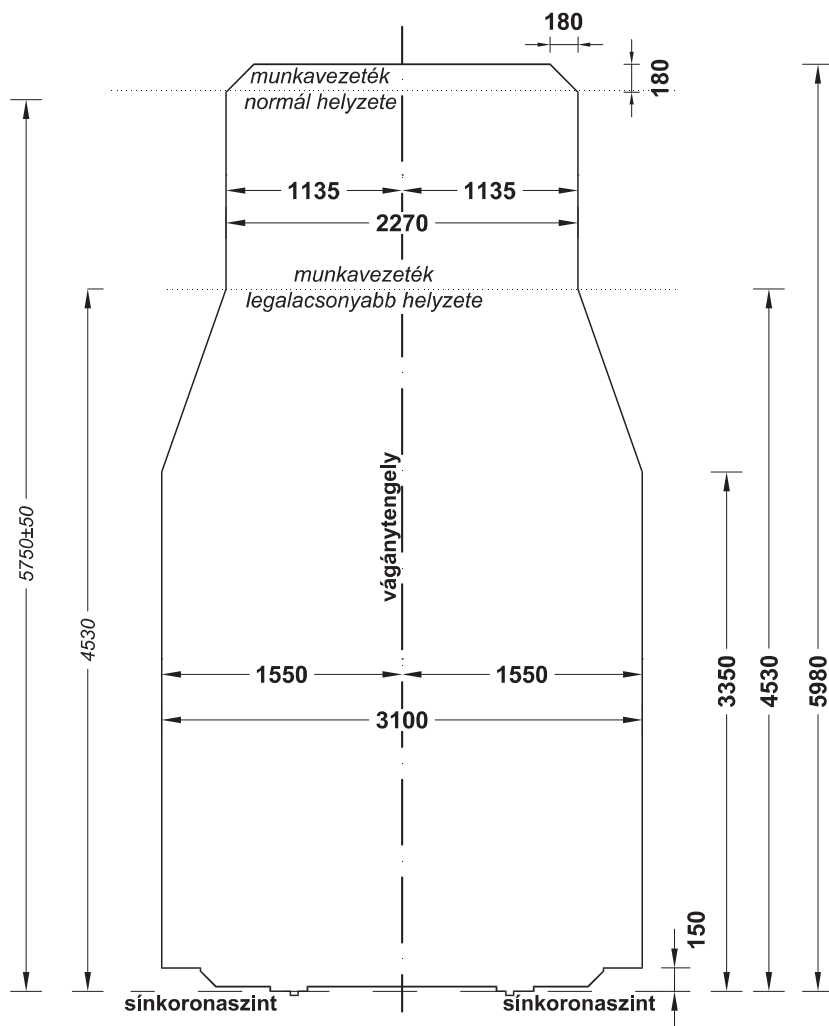
## 2.2. Űrszelvény

### 2.2.1. Általános előírások

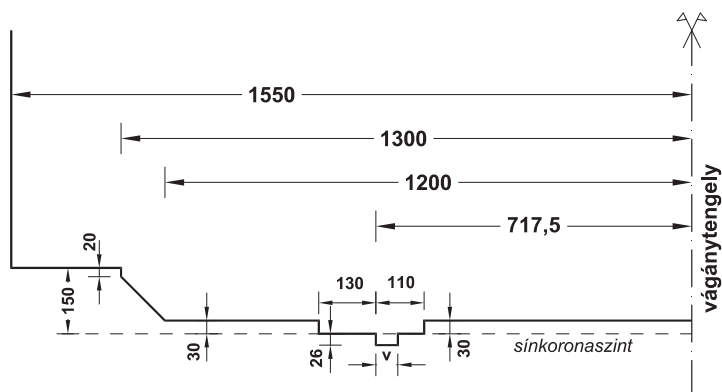
Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

### 2.2.2. Az űrszelvények alakja és méretei

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.



2.1. ábra: Űrszelvény kizárólag 2300 mm szélességű járművek által járt pályaszakaszokra



2.2. ábra: 2300 mm szélességű járművekre vonatkozó űrszelvény alsó része

A keskeny – 2300 mm széles járműre vonatkozó – űrszelvény eltér a járatos űrszelvénytől.

### 2.2.3. Ívpótlék folyópályán

2.4. táblázat: Íves vágányokban előírt ívpótlékok  
(T5C5 és Ganz ICS jármű figyelembevételével)

| Ívsugár<br>R<br>[m] | A T5C5 jármű által járt pálya |                     | A GANZ jármű által járt pálya |                     | Ívsugár<br>R<br>[m] |
|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                     | belső oldal<br>[mm]           | külső oldal<br>[mm] | belső oldal<br>[mm]           | külső oldal<br>[mm] |                     |
| 20                  | 295                           | 633                 | 247                           | 672                 | 20                  |
| 21                  | 280                           | 602                 | 235                           | 640                 | 21                  |
| 22                  | 267                           | 574                 | 224                           | 610                 | 22                  |
| 23                  | 255                           | 548                 | 214                           | 582                 | 23                  |
| 24                  | 244                           | 524                 | 205                           | 557                 | 24                  |
| 25                  | 234                           | 501                 | 197                           | 534                 | 25                  |
| 26                  | 224                           | 480                 | 189                           | 512                 | 26                  |
| 28                  | 207                           | 442                 | 176                           | 472                 | 28                  |
| 30                  | 193                           | 409                 | 164                           | 437                 | 30                  |
| 32                  | 180                           | 379                 | 154                           | 407                 | 32                  |
| 34                  | 169                           | 353                 | 145                           | 379                 | 34                  |
| 35                  | 164                           | 341                 | 140                           | 367                 | 35                  |
| 36                  | 159                           | 329                 | 136                           | 355                 | 36                  |
| 38                  | 150                           | 308                 | 129                           | 333                 | 38                  |
| 40                  | 142                           | 289                 | 123                           | 313                 | 40                  |

| Ívsugár<br>R<br>[m] | A T5C5 jármű által járt pálya |                     | A GANZ jármű által járt pálya |                     | Ívsugár<br>R<br>[m] |
|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
|                     | belső oldal<br>[mm]           | külső oldal<br>[mm] | belső oldal<br>[mm]           | külső oldal<br>[mm] |                     |
| 45                  | 125                           | 248                 | 109                           | 270                 | 45                  |
| 50                  | 111                           | 214                 | 98                            | 235                 | 50                  |
| 60                  | 91                            | 164                 | 82                            | 183                 | 60                  |
| 70                  | 77                            | 127                 | 70                            | 145                 | 70                  |
| 75                  | 71                            | 113                 | 65                            | 130                 | 75                  |
| 80                  | 66                            | 100                 | 61                            | 117                 | 80                  |
| 100                 | 51                            | 61                  | 49                            | 76                  | 100                 |
| 120                 | 41                            | 34                  | 41                            | 49                  | 120                 |
| 150                 | 30                            | 23                  | 33                            | 37                  | 150                 |
| 175                 | 25                            | 18                  | 28                            | 32                  | 175                 |
| 200                 | 20                            | 15                  | 24                            | 28                  | 200                 |
| 250                 | 14                            | 9                   | 20                            | 22                  | 250                 |
| 300                 | 10                            | 6                   | 16                            | 18                  | 300                 |
| 350                 | 7                             | 4                   | 14                            | 16                  | 350                 |
| 400                 | 5                             | 3                   | 13                            | 14                  | 400                 |
| 500                 | 2                             | 0                   | 10                            | 11                  | 500                 |
| 600                 | 0                             | 0                   | 8                             | 9                   | 600                 |
| 750                 | 0                             | 0                   | 7                             | 7                   | 750                 |
| 800                 | 0                             | 0                   | 6                             | 7                   | 800                 |
| 1000                | 0                             | 0                   | 5                             | 5                   | 1000                |
| 1500                | 0                             | 0                   | 3                             | 4                   | 1500                |
| 2000                | 0                             | 0                   | 2                             | 3                   | 2000                |
| 3000                | 0                             | 0                   | 2                             | 2                   | 3000                |

**2.5. táblázat: Íves vágányokban előírt ívpótlékok  
(TW6000 járművel figyelembevételével)**

| Ívsugár<br>R [m] | Belső oldal<br>[mm] | Külső oldal<br>[mm] |
|------------------|---------------------|---------------------|
| 17,5             | 334                 | 681                 |
| 18               | 316                 | 649                 |
| 19               | 299                 | 616                 |
| 20               | 284                 | 586                 |
| 21               | 271                 | 558                 |
| 22               | 259                 | 533                 |
| 23               | 248                 | 509                 |
| 25               | 228                 | 467                 |
| 27               | 212                 | 431                 |
| 30               | 191                 | 386                 |
| 35               | 165                 | 326                 |
| 40               | 145                 | 280                 |
| 50               | 117                 | 215                 |
| 60               | 99                  | 171                 |
| 70               | 86                  | 139                 |
| 80               | 76                  | 123                 |
| 100              | 62                  | 100                 |
| 120              | 53                  | 85                  |
| 150              | 44                  | 70                  |
| 200              | 35                  | 55                  |
| 300              | 25                  | 39                  |
| 400              | 21                  | 31                  |
| 500              | 18                  | 27                  |
| 700              | 15                  | 21                  |
| 1000             | 13                  | 17                  |

A CAF URBOS és a Siemens Combino NF 12B járművek Gyártói adatait az 5. számú *mel-  
léklet* tartalmazza.

## 2.2.4. Űrszelvénybővítés kitérőben

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 2.2.5. Szegélybővítések, ívekben

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

A keskeny, 2300 mm széles járműre vonatkozó szegélybővítést a 2.6. és a 2.7. táblázat tartalmazza.

2.6. táblázat: Szegélybővítés ívekben, belső szegély  
(2300 mm széles jármű figyelembevételével)

| R<br>[m] | Ívben |      |      |      |      | Egyenesben |      |   |   |
|----------|-------|------|------|------|------|------------|------|---|---|
|          | -4    | -3   | -2   | -1   | 0    | 1          | 2    | 3 | 4 |
| 20       | 1,46  | 1,46 | 1,45 | 1,42 | 1,37 | 1,31       | 1,30 |   |   |
| 21       | 1,45  | 1,45 | 1,44 | 1,42 | 1,36 | 1,31       | 1,30 |   |   |
| 22       | 1,44  | 1,44 | 1,43 | 1,41 | 1,35 | 1,31       | 1,30 |   |   |
| 23       | 1,43  | 1,43 | 1,42 | 1,40 | 1,35 | 1,31       | 1,30 |   |   |
| 24       | 1,42  | 1,42 | 1,41 | 1,39 | 1,34 | 1,30       |      |   |   |
| 25       | 1,42  | 1,41 | 1,41 | 1,39 | 1,34 | 1,30       |      |   |   |
| 26       | 1,41  | 1,40 | 1,40 | 1,38 | 1,34 | 1,30       |      |   |   |
| 28       | 1,40  | 1,39 | 1,39 | 1,37 | 1,33 | 1,30       |      |   |   |
| 30       | 1,38  | 1,38 | 1,38 | 1,36 | 1,32 | 1,30       |      |   |   |
| 32       | 1,37  | 1,37 | 1,37 | 1,35 | 1,32 | 1,30       |      |   |   |
| 35       | 1,36  | 1,36 | 1,36 | 1,34 | 1,31 | 1,30       |      |   |   |
| 38       | 1,35  | 1,35 | 1,35 | 1,34 | 1,31 | 1,30       |      |   |   |
| 40       | 1,34  | 1,34 | 1,34 | 1,33 | 1,30 |            |      |   |   |
| 45       | 1,33  | 1,33 | 1,33 | 1,32 | 1,30 |            |      |   |   |
| 50       | 1,32  | 1,32 | 1,32 | 1,31 | 1,30 |            |      |   |   |
| 60       | 1,31  | 1,31 | 1,31 | 1,30 |      |            |      |   |   |
| 70       | 1,30  |      |      |      |      |            |      |   |   |
| 80       | 1,30  |      |      |      |      |            |      |   |   |
| 100      | 1,30  |      |      |      |      |            |      |   |   |



**2.7. táblázat: Szegélybővítés ívekben, külső szegély  
(2300 mm széles jármű figyelembevételével)**

| R<br>[m] | Egyenesben |      |      |      |      |      |   |   |   |
|----------|------------|------|------|------|------|------|---|---|---|
|          | 0          | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 | 7 | 8 |
| 20       | 1,69       | 1,66 | 1,60 | 1,48 | 1,34 | 1,30 |   |   |   |
| 21       | 1,66       | 1,63 | 1,57 | 1,46 | 1,32 | 1,30 |   |   |   |
| 22       | 1,61       | 1,59 | 1,53 | 1,42 | 1,30 |      |   |   |   |
| 23       | 1,58       | 1,56 | 1,50 | 1,40 | 1,30 |      |   |   |   |
| 24       | 1,54       | 1,52 | 1,47 | 1,37 | 1,30 |      |   |   |   |
| 25       | 1,52       | 1,50 | 1,45 | 1,36 | 1,30 |      |   |   |   |
| 26       | 1,50       | 1,48 | 1,43 | 1,35 | 1,30 |      |   |   |   |
| 28       | 1,47       | 1,45 | 1,40 | 1,34 | 1,30 |      |   |   |   |
| 30       | 1,43       | 1,42 | 1,37 | 1,32 | 1,30 |      |   |   |   |
| 32       | 1,41       | 1,40 | 1,36 | 1,32 | 1,30 |      |   |   |   |
| 35       | 1,39       | 1,38 | 1,35 | 1,31 | 1,30 |      |   |   |   |
| 38       | 1,38       | 1,37 | 1,34 | 1,31 | 1,30 |      |   |   |   |
| 40       | 1,37       | 1,36 | 1,33 | 1,30 |      |      |   |   |   |
| 45       | 1,36       | 1,35 | 1,32 | 1,30 |      |      |   |   |   |
| 50       | 1,35       | 1,34 | 1,31 | 1,30 |      |      |   |   |   |
| 60       | 1,33       | 1,32 | 1,30 |      |      |      |   |   |   |
| 70       | 1,31       | 1,31 | 1,30 |      |      |      |   |   |   |
| 80       | 1,30       |      |      |      |      |      |   |   |   |
| 100      | 1,30       |      |      |      |      |      |   |   |   |

## 2.2.6. A járművek mértékadó jellemző pontjainak elhelyezkedése íves vágányban

A közúti vasúti pályákon közlekedő – új beszerzésű – járművek gyártói ürszelvény értékeléseket készítettek, melyek tartalmazzák az ívekben a járművek burkolóköreit.

*Megjegyzés: a 2.9. és 2.10. táblázatokban a Siemens Combino NF 12B és a CAF URBOS járművekre vonatkozó adatokat a Gyártók által megadott táblázatok alapján tüntettük fel.*

### 2.8. táblázat: A jellemző burkoló görbékre vonatkozóan a járművek mértékadó pontjai

| Kilógásnál                     |                                                                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Jármű típusok                  | Mértékadó jellemző pontok                                                  |
| TÁTRA T5C5                     | lépcső eleje, valamint a kihajtott tükrő helyzete                          |
| GANZ ICS                       | $R \leq 26$ m esetén a jármű eleje,                                        |
|                                | $26 < R \leq 32$ m esetén első ajtó eleje,                                 |
|                                | $32 < R$ esetén első ajtó vége,                                            |
|                                | valamint a kihajtott tükrő helyzete                                        |
| Siemens Combino NF12B          | hátsó kocsiszekrény-sarok, valamint a kihajtott tükrő helyzete             |
| CAF URBOS 3/5; és 3/9 Budapest | lépcső eleje                                                               |
| CAF URBOS 3 Debrecen           |                                                                            |
| TW6000                         | első ajtó eleje, valamint a kihajtott tükrő helyzete                       |
| Skoda 26THU3 (Miskolc)         | jármű homlokfal                                                            |
| Belógásnál                     |                                                                            |
| Jármű típusok                  | Mértékadó jellemző pontok                                                  |
| TÁTRA T5C5                     | a jármű oldalfal közepe                                                    |
| GANZ ICS                       | a jármű oldalfala                                                          |
| Siemens Combino NF12B          | hátsó kocsiszekrény-sarok, valamint vezetőfülke hátsó sarka, futómű közepe |
| CAF URBOS 3/5; és 3/9 Budapest | a jármű oldalfala, lépcső eleje                                            |
| CAF URBOS 3 Debrecen           |                                                                            |
| TW6000                         | a jármű oldalfala                                                          |
| Skoda 26THU3 (Miskolc)         | befüggesztett kocsiszekrény                                                |

2.9. táblázat: Jellemző burkolókörök adatai – Kilógás

| Sugár<br>R<br>[m] | Kilógás max. |       |                    |       |              |          |       |        |       |
|-------------------|--------------|-------|--------------------|-------|--------------|----------|-------|--------|-------|
|                   | T5C5         |       | Siemens<br>Combino |       | CAF<br>URBOS | Ganz ICS |       | TW6000 |       |
|                   | lépcső       | tükör | jármű              | tükör | jármű        | jármű    | tükör | jármű  | tükör |
| 20                | 1,789        | 2,134 | 1,651              | 1,744 | 1,653        | 1,577    | 2,072 | 1,786  | 2,034 |
| 21                | 1,762        | 2,102 | 1,633              | 1,726 | 1,619        | 1,538    | 2,040 | 1,758  | 2,002 |
| 22                | 1,738        | 2,072 | 1,616              | 1,710 | 1,588        | 1,501    | 2,010 | 1,733  | 1,974 |
| 23                | 1,715        | 2,045 | 1,601              | 1,695 | 1,558        | 1,468    | 1,982 | 1,709  | 1,947 |
| 24                | 1,694        | 2,020 | 1,586              | 1,681 | 1,532        | 1,437    | 1,957 |        |       |
| 25                | 1,674        | 1,996 | 1,573              | 1,668 | 1,508        | 1,410    | 1,934 | 1,667  | 1,900 |
| 26                | 1,656        | 1,974 | 1,561              | 1,657 | 1,486        | 1,393    | 1,912 |        |       |
| 27                |              |       | 1,550              | 1,646 |              |          |       | 1,631  | 1,859 |
| 28                | 1,623        | 1,934 | 1,539              | 1,635 | 1,447        | 1,361    | 1,872 |        |       |
| 30                | 1,594        | 1,900 | 1,520              | 1,617 | 1,409        | 1,333    | 1,837 | 1,586  | 1,808 |
| 32                | 1,569        | 1,869 |                    |       | 1,397        | 1,313    | 1,807 |        |       |
| 34                | 1,546        | 1,842 |                    |       | 1,388        | 1,304    | 1,779 |        |       |
| 35                | 1,536        | 1,829 | 1,481              | 1,579 | 1,383        | 1,300    | 1,767 | 1,526  | 1,740 |
| 36                | 1,526        | 1,817 |                    |       | 1,379        | 1,295    | 1,755 |        |       |
| 38                | 1,508        | 1,795 |                    |       | 1,371        | 1,288    | 1,733 |        |       |
| 40                | 1,491        | 1,775 | 1,452              | 1,550 | 1,364        | 1,282    | 1,713 | 1,480  | 1,687 |
| 45                | 1,456        | 1,732 | 1,428              | 1,527 | 1,348        | 1,268    | 1,670 |        |       |
| 50                | 1,427        | 1,697 | 1,410              | 1,509 | 1,337        | 1,257    | 1,635 | 1,415  | 1,613 |
| 60                | 1,384        | 1,645 | 1,381              | 1,481 | 1,320        | 1,240    | 1,583 | 1,371  | 1,563 |
| 70                | 1,353        | 1,607 | 1,361              | 1,461 | 1,307        | 1,227    | 1,545 | 1,339  | 1,526 |
| 80                | 1,329        | 1,578 | 1,346              | 1,446 | 1,297        | 1,329    | 1,517 | 1,323  | 1,499 |
| 100               | 1,296        | 1,537 | 1,324              | 1,425 | 1,284        | 1,296    | 1,476 | 1,300  | 1,460 |
| 120               | 1,280        | 1,510 | 1,310              | 1,411 | 1,273        | 1,274    | 1,449 | 1,285  | 1,433 |
| 150               | 1,273        | 1,482 |                    |       | 1,266        | 1,251    | 1,421 | 1,270  | 1,409 |
| 160               |              |       | 1,291              | 1,393 |              |          |       |        |       |
| 175               | 1,268        | 1,466 |                    |       | 1,261        | 1,238    | 1,405 |        |       |
| 200               | 1,265        | 1,454 | 1,280              | 1,382 | 1,257        | 1,229    | 1,394 | 1,255  | 1,381 |
| 250               | 1,259        | 1,438 |                    |       | 1,251        | 1,215    | 1,377 |        |       |
| 300               | 1,256        | 1,427 | 1,266              | 1,368 | 1,248        | 1,206    | 1,366 | 1,239  | 1,354 |
| 350               | 1,254        | 1,418 |                    |       | 1,245        | 1,199    | 1,358 |        |       |
| 400               | 1,253        | 1,412 | 1,258              | 1,361 | 1,243        | 1,195    | 1,352 | 1,231  | 1,341 |
| 500               | 1,250        | 1,404 | 1,254              | 1,356 | 1,241        | 1,188    | 1,344 | 1,227  | 1,332 |

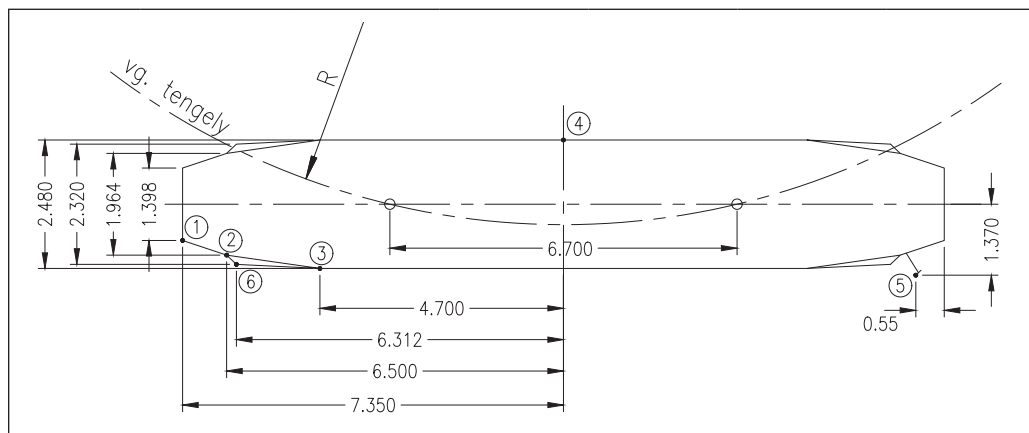
| Sugár<br>R<br>[m] | Kilógás max. |       |                    |       |              |          |       |        |       |
|-------------------|--------------|-------|--------------------|-------|--------------|----------|-------|--------|-------|
|                   | T5C5         |       | Siemens<br>Combino |       | CAF<br>URBOS | Ganz ICS |       | TW6000 |       |
|                   | lépcső       | tükör | jármű              | tükör | jármű        | jármű    | tükör | jármű  | tükör |
| 600               | 1,248        | 1,398 |                    |       | 1,239        | 1,183    | 1,338 |        |       |
| 700               |              |       |                    |       |              |          |       | 1,221  | 1,325 |
| 800               | 1,246        | 1,391 |                    |       | 1,237        | 1,177    | 1,331 |        |       |
| 1000              | 1,245        | 1,387 | 1,245              | 1,348 | 1,235        | 1,174    | 1,327 | 1,217  | 1,316 |
| 1500              | 1,243        | 1,381 |                    |       | 1,234        | 1,169    | 1,321 |        |       |
| 2000              | 1,242        | 1,378 | 1,240              | 1,343 | 1,233        | 1,167    | 1,318 |        |       |
| 3000              | 1,242        | 1,375 |                    |       | 1,232        | 1,165    | 1,315 |        |       |

2.10. táblázat: Jellemző burkolókörok adatai – Belógás

| Sugár<br>R<br>[m] | Belógás max. |                    |           |          |        |
|-------------------|--------------|--------------------|-----------|----------|--------|
|                   | T5C5         | Siemens<br>Combino | CAF URBOS | Ganz ICS | TW6000 |
| 20                | 1,545        | 1,557              | 1,409     | 1,397    | 1,484  |
| 21                | 1,530        | 1,546              | 1,400     | 1,385    | 1,471  |
| 22                | 1,517        | 1,537              | 1,392     | 1,374    | 1,459  |
| 23                | 1,505        | 1,528              | 1,385     | 1,364    | 1,448  |
| 24                | 1,494        | 1,521              | 1,379     | 1,355    |        |
| 25                | 1,484        | 1,513              | 1,373     | 1,347    | 1,428  |
| 26                | 1,474        | 1,507              | 1,367     | 1,339    |        |
| 27                |              | 1,501              |           |          | 1,412  |
| 28                | 1,457        | 1,495              | 1,357     | 1,326    |        |
| 30                | 1,443        | 1,484              | 1,349     | 1,314    | 1,391  |
| 32                | 1,430        |                    | 1,341     | 1,304    |        |
| 34                | 1,419        |                    | 1,335     | 1,295    |        |
| 35                | 1,414        | 1,464              | 1,332     | 1,290    | 1,365  |
| 36                | 1,409        |                    | 1,329     | 1,286    |        |
| 38                | 1,400        |                    | 1,324     | 1,279    |        |
| 40                | 1,392        | 1,448              | 1,319     | 1,273    | 1,345  |
| 45                | 1,375        | 1,436              | 1,309     | 1,259    |        |
| 50                | 1,361        | 1,426              | 1,301     | 1,248    | 1,317  |
| 60                | 1,341        | 1,412              | 1,289     | 1,232    | 1,299  |

| Sugár<br>R<br>[m] | Belógás max. |                    |           |          |        |
|-------------------|--------------|--------------------|-----------|----------|--------|
|                   | T5C5         | Siemens<br>Combino | CAF URBOS | Ganz ICS | TW6000 |
| 70                | 1,327        | 1,402              | 1,281     | 1,220    | 1,286  |
| 80                | 1,316        | 1,394              | 1,275     | 1,211    | 1,276  |
| 100               | 1,301        | 1,383              | 1,266     | 1,199    | 1,262  |
| 120               | 1,291        | 1,376              | 1,258     | 1,191    | 1,253  |
| 150               | 1,280        |                    | 1,254     | 1,183    | 1,244  |
| 160               |              | 1,366              |           |          |        |
| 175               | 1,275        |                    | 1,250     | 1,178    |        |
| 200               | 1,270        | 1,1,361            | 1,248     | 1,174    | 1,235  |
| 250               | 1,264        |                    | 1,244     | 1,170    |        |
| 300               | 1,260        | 1,354              | 1,242     | 1,166    | 1,225  |
| 350               | 1,257        |                    | 1,240     | 1,640    |        |
| 400               | 1,265        | 1,350              | 1,239     | 1,163    | 1,221  |
| 500               | 1,252        | 1,348              | 1,237     | 1,160    | 1,218  |
| 600               | 1,250        |                    | 1,236     | 1,158    |        |
| 700               |              |                    |           |          | 1,215  |
| 800               | 1,248        |                    | 1,234     | 1,156    |        |
| 1000              | 1,246        | 1,343              | 1,234     | 1,155    | 1,213  |
| 1500              | 1,244        | 1,341              | 1,232     | 1,153    |        |
| 2000              | 1,243        | 1,341              | 1,232     | 1,152    |        |
| 3000              | 1,242        | 1,339              | 1,231     | 1,152    |        |

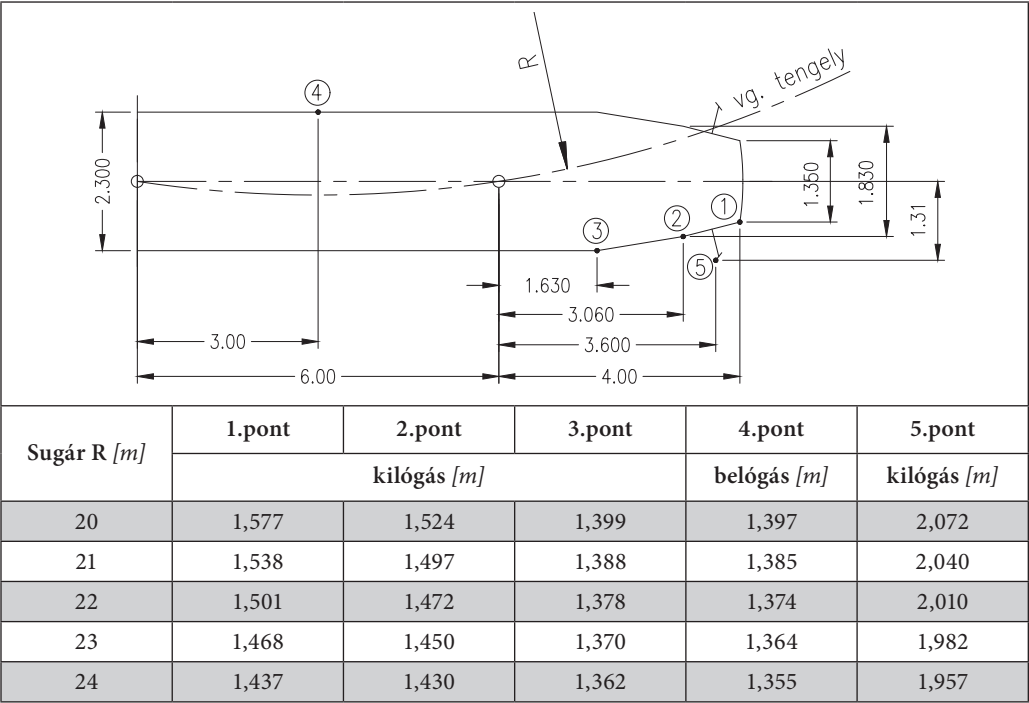
2.11. táblázat: A T5C5 típusú jármű pontjainak távolsága a vágánytengelytől



| Sugár<br>R [m] | 1.pont      | 2.pont | 3.pont | 4.pont      | 5.pont      | 6.pont |
|----------------|-------------|--------|--------|-------------|-------------|--------|
|                | kilógás [m] |        |        | belógás [m] | kilógás [m] |        |
| 20             | 1,678       | 1,674  | 1,456  | 1,545       | 2,134       | 1,789  |
| 21             | 1,635       | 1,645  | 1,447  | 1,530       | 2,102       | 1,762  |
| 22             | 1,596       | 1,617  | 1,439  | 1,517       | 2,072       | 1,738  |
| 23             | 1,560       | 1,592  | 1,431  | 1,505       | 2,045       | 1,715  |
| 24             | 1,526       | 1,568  | 1,424  | 1,494       | 2,020       | 1,694  |
| 25             | 1,495       | 1,547  | 1,418  | 1,484       | 1,996       | 1,674  |
| 26             | 1,467       | 1,526  | 1,412  | 1,474       | 1,974       | 1,656  |
| 28             | 1,415       | 1,490  | 1,401  | 1,457       | 1,934       | 1,623  |
| 30             | 1,370       | 1,458  | 1,391  | 1,443       | 1,900       | 1,594  |
| 32             | 1,330       | 1,430  | 1,382  | 1,430       | 1,869       | 1,569  |
| 34             | 1,294       | 1,405  | 1,375  | 1,419       | 1,842       | 1,546  |
| 35             | 1,278       | 1,394  | 1,371  | 1,414       | 1,829       | 1,536  |
| 36             | 1,262       | 1,383  | 1,368  | 1,409       | 1,817       | 1,526  |
| 38             | 1,234       | 1,363  | 1,362  | 1,400       | 1,795       | 1,508  |
| 40             | 1,208       | 1,344  | 1,356  | 1,392       | 1,775       | 1,491  |
| 45             | 1,153       | 1,306  | 1,344  | 1,375       | 1,732       | 1,456  |
| 50             | 1,109       | 1,274  | 1,334  | 1,361       | 1,697       | 1,427  |
| 60             | 1,042       | 1,227  | 1,319  | 1,341       | 1,645       | 1,384  |
| 70             | 0,994       | 1,193  | 1,308  | 1,327       | 1,607       | 1,353  |
| 75             | 0,974       | 1,179  | 1,304  | 1,321       | 1,592       | 1,341  |
| 80             | 0,958       | 1,167  | 1,300  | 1,316       | 1,578       | 1,329  |
| 100            | 0,906       | 1,130  | 1,288  | 1,301       | 1,537       | 1,296  |
| 120            | 0,872       | 1,106  | 1,281  | 1,291       | 1,510       | 1,274  |

| Sugár<br>R [m] | 1.pont      | 2.pont | 3.pont | 4.pont      | 5.pont      | 6.pont |
|----------------|-------------|--------|--------|-------------|-------------|--------|
|                | kilógás [m] |        |        | belógás [m] | kilógás [m] |        |
| 150            | 0,838       | 1,081  | 1,273  | 1,280       | 1,482       | 1,251  |
| 175            | 0,818       | 1,067  | 1,268  | 1,275       | 1,466       | 1,238  |
| 200            | 0,803       | 1,057  | 1,265  | 1,270       | 1,454       | 1,229  |
| 250            | 0,782       | 1,042  | 1,260  | 1,264       | 1,438       | 1,215  |
| 300            | 0,769       | 1,032  | 1,256  | 1,260       | 1,427       | 1,206  |
| 350            | 0,759       | 1,025  | 1,254  | 1,257       | 1,418       | 1,199  |
| 400            | 0,751       | 1,020  | 1,252  | 1,265       | 1,412       | 1,195  |
| 500            | 0,741       | 1,012  | 1,250  | 1,252       | 1,404       | 1,188  |
| 600            | 0,734       | 1,007  | 1,248  | 1,250       | 1,398       | 1,183  |
| 750            | 0,727       | 1,002  | 1,247  | 1,248       | 1,393       | 1,178  |
| 800            | 0,725       | 1,001  | 1,246  | 1,248       | 1,391       | 1,177  |
| 1000           | 0,720       | 0,997  | 1,245  | 1,246       | 1,387       | 1,174  |
| 1500           | 0,713       | 0,992  | 1,243  | 1,244       | 1,381       | 1,169  |
| 2000           | 0,709       | 0,990  | 1,242  | 1,243       | 1,378       | 1,167  |
| 3000           | 0,706       | 0,987  | 1,242  | 1,242       | 1,375       | 1,165  |

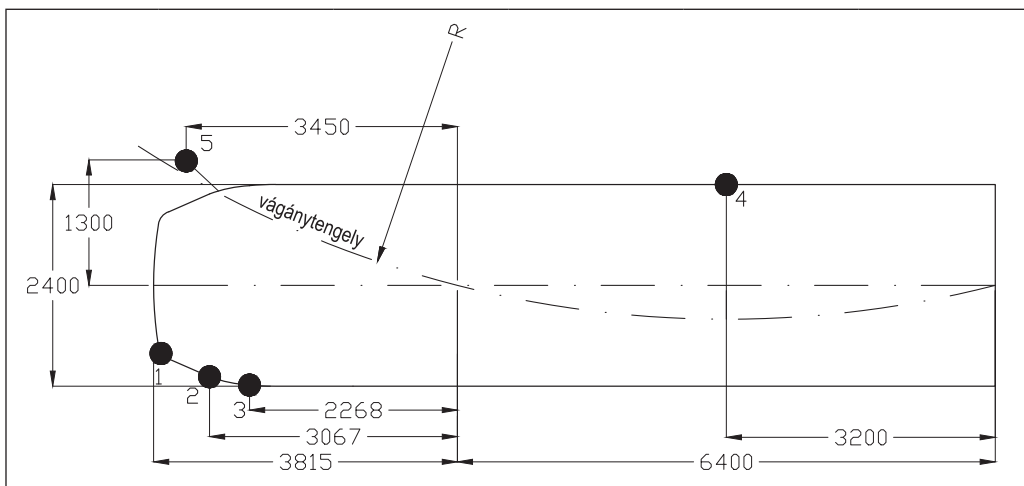
2.12. táblázat: A GANZ csuklós jármű pontjainak távolsága a vágánytengelytől



| Sugár R [m] | 1.pont      | 2.pont | 3.pont | 4.pont      | 5.pont      |
|-------------|-------------|--------|--------|-------------|-------------|
|             | kilógás [m] |        |        | belógás [m] | kilógás [m] |
| 25          | 1,408       | 1,410  | 1,354  | 1,347       | 1,934       |
| 26          | 1,382       | 1,393  | 1,347  | 1,339       | 1,912       |
| 28          | 1,334       | 1,361  | 1,334  | 1,326       | 1,872       |
| 30          | 1,292       | 1,333  | 1,323  | 1,314       | 1,837       |
| 32          | 1,255       | 1,308  | 1,313  | 1,304       | 1,807       |
| 34          | 1,222       | 1,286  | 1,304  | 1,295       | 1,779       |
| 35          | 1,207       | 1,276  | 1,300  | 1,290       | 1,767       |
| 36          | 1,193       | 1,266  | 1,295  | 1,286       | 1,755       |
| 38          | 1,167       | 1,248  | 1,288  | 1,279       | 1,733       |
| 40          | 1,143       | 1,232  | 1,282  | 1,273       | 1,713       |
| 45          | 1,093       | 1,198  | 1,268  | 1,259       | 1,670       |
| 50          | 1,052       | 1,171  | 1,257  | 1,248       | 1,635       |
| 60          | 0,990       | 1,129  | 1,240  | 1,232       | 1,583       |
| 70          | 0,946       | 1,099  | 1,227  | 1,220       | 1,545       |
| 75          | 0,930       | 1,087  | 1,222  | 1,215       | 1,530       |
| 80          | 0,913       | 1,077  | 1,218  | 1,211       | 1,517       |
| 100         | 0,866       | 1,045  | 1,205  | 1,199       | 1,476       |
| 120         | 0,834       | 1,023  | 1,196  | 1,191       | 1,449       |
| 150         | 0,802       | 1,002  | 1,187  | 1,183       | 1,421       |
| 175         | 0,784       | 0,990  | 1,182  | 1,178       | 1,405       |
| 200         | 0,771       | 0,980  | 1,178  | 1,174       | 1,394       |
| 250         | 0,752       | 0,967  | 1,172  | 1,170       | 1,377       |
| 300         | 0,739       | 0,959  | 1,168  | 1,166       | 1,366       |
| 350         | 0,730       | 0,952  | 1,166  | 1,640       | 1,358       |
| 400         | 0,723       | 0,948  | 1,164  | 1,163       | 1,352       |
| 500         | 0,713       | 0,941  | 1,161  | 1,160       | 1,344       |
| 600         | 0,707       | 0,937  | 1,159  | 1,158       | 1,338       |
| 750         | 0,701       | 0,933  | 1,157  | 1,157       | 1,332       |
| 800         | 0,699       | 0,931  | 1,157  | 1,156       | 1,331       |
| 1000        | 0,694       | 0,928  | 1,155  | 1,155       | 1,327       |
| 1500        | 0,688       | 0,924  | 1,154  | 1,153       | 1,321       |
| 2000        | 0,685       | 0,921  | 1,153  | 1,152       | 1,318       |
| 3000        | 0,681       | 0,919  | 1,152  | 1,152       | 1,315       |



2.13. táblázat: TW6000 jármű jellegzetes pontjainak elhelyezkedése íves vágányokban



| Ívsugár R<br>[m] | 1. pont     | 2. pont | 3. pont | 4. pont     | 5. pont     |
|------------------|-------------|---------|---------|-------------|-------------|
|                  | kilógás [m] |         |         | belógás [m] | kilógás [m] |
| 18               | 1,796       | 1,849   | 1,665   | 1,516       | 2,105       |
| 19               | 1,750       | 1,816   | 1,644   | 1,499       | 2,068       |
| 20               | 1,708       | 1,786   | 1,624   | 1,484       | 2,034       |
| 21               | 1,669       | 1,758   | 1,606   | 1,471       | 2,002       |
| 22               | 1,634       | 1,733   | 1,590   | 1,459       | 1,974       |
| 23               | 1,601       | 1,709   | 1,574   | 1,448       | 1,947       |
| 25               | 1,543       | 1,667   | 1,547   | 1,428       | 1,900       |
| 27               | 1,493       | 1,631   | 1,523   | 1,412       | 1,859       |
| 30               | 1,430       | 1,586   | 1,493   | 1,391       | 1,808       |
| 35               | 1,347       | 1,526   | 1,454   | 1,365       | 1,740       |
| 40               | 1,284       | 1,481   | 1,424   | 1,345       | 1,687       |
| 50               | 1,194       | 1,415   | 1,381   | 1,317       | 1,613       |
| 60               | 1,134       | 1,371   | 1,352   | 1,299       | 1,563       |
| 70               | 1,090       | 1,339   | 1,331   | 1,286       | 1,526       |
| 80               | 1,057       | 1,307   | 1,323   | 1,276       | 1,499       |
| 100              | 1,011       | 1,273   | 1,300   | 1,262       | 1,460       |
| 120              | 0,979       | 1,250   | 1,285   | 1,253       | 1,433       |
| 150              | 0,948       | 1,227   | 1,270   | 1,244       | 1,409       |
| 200              | 0,917       | 1,204   | 1,255   | 1,235       | 1,381       |
| 300              | 0,885       | 1,181   | 1,239   | 1,225       | 1,354       |
| 400              | 0,870       | 1,169   | 1,231   | 1,221       | 1,341       |

| Ívsugár R<br>[m] | 1. pont     | 2. pont | 3. pont | 4. pont     | 5. pont     |
|------------------|-------------|---------|---------|-------------|-------------|
|                  | kilógás [m] |         |         | belógás [m] | kilógás [m] |
| 500              | 0,860       | 1,162   | 1,227   | 1,218       | 1,332       |
| 700              | 0,849       | 1,154   | 1,221   | 1,215       | 1,325       |
| 1000             | 0,841       | 1,148   | 1,217   | 1,213       | 1,316       |

A CAF URBOS és a Siemens Combino NF 12B járművek Gyártói adatait az 5. számú melléklet tartalmazza.

## 2.3. A szabadon tartandó tér

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

### A vonalakon lévő magasság korlátozások:

#### 10. vonal

- 29+90,00 szelvényben Nyugati tér közúti felüljáró, a munkavezeték magassága min. 4,80 m.

#### 14. vonal

- 17+20,00 – 18+05,00 szelvények között Lánchíd villamos aluljáró, a munkavezeték magassága min. 4,32 m.
- 27+24,00 szelvényben Erzsébet híd alatt a munkavezeték magassága min. 4,45 m.
- 32+69,94 – 37+19,08 szelvények között Fővám téri aluljáró rendszer (2-es villamos és gyalogos aluljáró), a munkavezeték magassága min. 4,50 m
- 44+46,00 szelvényben Petőfi híd alatt a munkavezeték magassága min. 4,66 m.
- 59+05,00 szelvényben Soroksári úti közúti felüljáró, a híd alatt a munkavezeték magassága min. 5,00 m.
- 59+58,00 szelvényben Déli vasúti összekötő MÁV híd alatt a munkavezeték magassága min. 5,20 m.

#### 15. vonal

- 16+26,00 szelvényben M3 bevezető, Gyáli úti felüljáró a munkavezeték magassága min. 5,40 m

#### 17. vonal

- 22+37,01 szelvényben MÁV Zrt. vasúti felüljáró, (Horog utca), a híd nyílása 29,50 m, a munkavezeték magassága min. 4,36 m.
- 28+50,80 szelvényben a vágány felett megy el a MÁV Zrt. vasúti felüljárója, a munkavezeték magassága min. 4,04 m.

---

#### 18. vonal

- 47+00,00 szelvényben Kőbánya felső vasútállomás, MÁV híd, a munkavezeték magassága min. 4,37 m.
- 64+37,24 szelvényben Kőbánya alsó vasúti megállóhely, MÁV híd, a munkavezeték magassága min. 4,09 m.
- 71+48,25 szelvényben Horog utca, MÁV híd (Ferencváros – Kőbánya Kispest összekötő vonal), a munkavezeték magassága min. 4,15 m.

#### 20. vonal

- 12+90,00 szelvényben Flórián tér közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 5,06 m.
- 34+25,60 szelvényben Váci úti felüljáró, a munkavezeték magassága 5,35 m.
- 55+30,60 szelvényben Kacsóh Pongrác úti közúti felüljáró 1., a munkavezeték magassága 4,95 m.
- 56+78,00 szelvényben Kacsóh Pongrác úti közúti felüljáró 2., a munkavezeték magassága 5,12 m.
- 95+60,00 szelvényben Hungária körút közúti – közúti vasúti aluljáró, (MÁV), a munkavezeték magassága 5,38 m.
- 112+05,00 szelvényben Üllői úti közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 5,12 m.
- 151+12,50 szelvényben Szerémi út MÁV híd, a munkavezeték magassága 4,57 m.

#### 21. vonal

- 60+60,00 szelvényben Húvösvölgyi úti közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,50 m.

#### 23. vonal

- 9+01,80 – 10+43,48 szelvények között a Lánchídi aluljáróban a munkavezeték magassága 4,2 m.
- 28+22,00 szelvényben a Margit híd lehajtó hídja, a híd alatt a munkavezeték magassága 4,91 m.

#### 24. vonal

- 0+07,60 szelvényben Várfook utca közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,85 m.
- 21+21,70 szelvényben BAH-csomóponti közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 5,69 m.
- 27+61,50 szelvényben MÁV vasúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,50 m.

#### 25. vonal

- 22+79,49 szelvényben Erzsébet híd, a munkavezeték magassága 4,43 m.

#### 26. vonal

- 13+07,00 szelvényben MÁV (1. vonal) híd, a munkavezeték magassága 4,37 m.

---

27. vonal

- 7+77,54 szelvényben vasúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,93 m.

29. vonal:

- 2+27,31 szelvényben a 27. vonal és a Kitérő út közötti pályája keresztezi felüljáróval, 9,50 m széles nyílással, a munkavezeték magassága 5,66 m.

30. vonal

- 44+55,00 szelvényben Béke úti közúti-vasúti aluljáró (Esztergomi vasút vonal), a munkavezeték magassága 4,47 m (4,51 m).
- 83+94,00 szelvényben 19. vonal felüljáró híd, a munkavezeték magassága 4,46 m.
- 84+56,00 szelvényben MÁV (70., 71. vonalak) alatti közúti, közúti vasúti aluljáró, a munkavezeték magassága 4,41 m (4,542 m).

31. vonal

- 28+85,59 szelvényben MÁV híd (Rákospalotai körvasút) nyílása: 13,0 m, a munkavezeték magassága 4,56 m.

34. vonal

- 41+76,00 szelvényben MÁV Keleti pályaudvar – Kőbánya felső, vasúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,57 m.

35. vonal

- 17+33,00 szelvényben közmű híd, mely közúti jelzőtáblákat tart.
- 20+10,00 szelvényben a Könyves Kálmán körúti közúti vasúti és közúti pálya hídja.
- 20+71,00 szelvényben a Hegyeshalmi fővonal MÁV hídja, a munkavezeték magassága 4,40 m.
- 21+48,00 szelvényben a MÁV 150. vonal hídja a munkavezeték magassága 4,34 m.

---

## 2.4. Egyéb biztonsági és közlekedési terek, távolságok

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 2.5. Berendezések elhelyezése

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 2.6. Vágányok melletti és feletti építmények távolsága

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 2.7. Villamos felsővezeték-tartó oszlopok elhelyezése

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 2.8. Vágánytengely-távolságok

### Előírt vágánytengely-távolság egyenesben

*A vonalhálózaton lévő minimális vágánytengely távolságok, melyek eltérnek az OVSZ II., a P.1. I. kötet és a Közüti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvekben meghatározottaktól:*

- 11. vonal **2,70 m** a vágánytengely-távolság a Szabadság hídon.
- 14. vonal **2,70 m** a vágánytengely-távolság a VIADUKT szakaszán,  
**3,00 m** a vágánytengely-távolság a Balassi Bálint utca, Széchenyi István rakpart, Fővám téri aluljáró, Közraktár utca (a Zsíl utcáig) szakaszokon.
- 18. vonal **3,60 m** a vágánytengely-távolság a Nagy Lajos király útja szakaszán középoszlopos felsővezeték tartó oszlopok mellett.
- 25. vonal **3,00 m** a vágánytengely-távolság a Krisztina körút szakaszán.
- 31. vonal **3,00 m** a vágánytengely-távolság az Erzsébet királyné útja (Rákospatak u. – Kolozsvár utca között), Kolozsvár utca (Erzsébet királyné útja – Csillagfürt utca között) szakaszokon, középoszlopos felsővezeték tartó oszlopok mellett.  
**3,60 m** a vágánytengely-távolság, a Páskomliget utca, Zsókavár utca szakaszokon, középoszlopos felsővezeték tartó oszlopok mellett.
- 34. vonal **3,00 m** a vágánytengely-távolság a Dobozi utca, Teleki tér, Kolozsvár utca szakaszokon.
- 35. vonal **3,00 m** a vágánytengely-távolság a Gubacsi úton a Kvassay út – Hentes utca, Kén utca – Szabadkai út közötti szakaszokon.
- 36. vonal **3,00 m** a vágánytengely-távolság az Orczy úti szakaszon.

---

## 2.9. Közúti vasúti járműszerkesztési szelvény

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 2.10. Közúti vasúti rakszelvény

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

**Futási engedély:** A rakszelvény méreteit meghaladó szállítmányok – egyedi vizsgálat alapján – a futási engedély szerint közlekedhetnek.

## 2.11. Szelvényezés

Az általános előírásokat a P.1. I. kötet tartalmazza.

A 23. vonalon hiba-szelvény van a 17+00 – 17+50 szelvények között:

- a jobb vágányban 41,69 m,
- a bal vágányban 39,48 m hosszon.

A 32. vonal szelvényezése a 23. vonal szelvényezésének folytatása, a vonal kezdete a jobb vágányban a 30+52,52 szelvény, mely a 23. vonal végszelvénye.

## 2.12. A járművekre vonatkozó adatok

*A közlekedtetett járművek fontosabb műszaki adatai*

A közúti vasúti vonalhálózaton közlekedő járműtípusok főbb adatait a 6. számú melléklet tartalmazza. A rendszeres személyszállításban részt vevő forgalmi járművek főbb adatait a 2.14. táblázat tartalmazza.

2.14. táblázat: Forgalmi járművek főbb adatai

| Jármű típusa                | Kocsiszekrény  |                   |                    | Teljes hossz<br>ülteközök között<br>[mm] | Forgócsap távolság<br>[mm]   | Járható minimális ívsugár<br>[m] | Tengelytáv<br>[mm] | T0 tengely terhelés<br>[kN] | Maximális tengely terhelés<br>[kN] | Tengelyek száma | Padlómagasság<br>[mm] | Keréktáv<br>[mm] | Járműtömeg     |                 | Áram-<br>szedő<br>működési<br>magasság | Engedélyezett sebesség<br>[km/h] |    |
|-----------------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------------------------|----------------------------------|----|
|                             | hossza<br>[mm] | magassága<br>[mm] | szélessége<br>[mm] |                                          |                              |                                  |                    |                             |                                    |                 |                       |                  | Önsúly<br>[kg] | Terhelt<br>[kg] |                                        |                                  |    |
| T5C5                        | 14 700         | 3140              | 2480               | 15 640                                   | 6700                         | 20                               | 1900               | 41,25                       | 70,00                              | 4               | 900                   | 690              | 16 500         | 28 000          | 3800                                   | 6100                             | 50 |
| T5C5K                       | 14 700         | 3140              | 2480               | 15 640                                   | 6700                         | 20                               | 1900               | 41,25                       | 70,00                              | 4               | 900                   | 690              | 16 500         | 28 000          | 3800                                   | 6100                             | 50 |
| GANZ –<br>ICS               | 26 000         | 3100              | 2300               | 26 900                                   | 6000                         | 20/18                            | 1800               | 42                          | 74,10                              | 8               | 850                   | 670/590          | 33 600         | 47 040          | 3700                                   | 5800                             | 50 |
| GANZ –<br>KCSV7             | 26 000         | 3500              | 2300               | 26 900                                   | 6000                         | 20/18                            | 1800               | 42,5                        | 75,00                              | 8               | 850                   | 670/590          | 34 000         | 47 440          | 3750                                   | 6000                             | 50 |
| TW6000                      | 27 000         | 3310              | 2400               | 28 280                                   | 6400                         | 17,5                             | 1800               | 48,5                        | 78,00                              | 8               | 943                   | 730              | 38 800         | 52 000          | –                                      | 6000                             | 50 |
| Siemens<br>Combino<br>NF12B | 53 900         | 3300              | 2400               | 53 990                                   | 8470/9375/<br>8470/9375/8470 | 20                               | 1800               | 58                          | 98,00                              | 12              | 320/350               | 600/520          | 69 700         | 99 500          | –                                      | 6000                             | 50 |
| CAF<br>URBOS<br>3/5         | 34 166         | 3453              | 2400               | 34 166                                   | 11245/11245                  | 20/18                            | 1850               | 68                          | 102,00                             | 6               | 335/350               | 600/520          | 40 800         | 57 940          | 3705                                   | 6405                             | 50 |
| CAF<br>URBOS<br>3/9         | 55 861         | 3453              | 2400               | 55 911                                   | 11245/11245/<br>10500/11245  | 20/18                            | 1850               | 66,8                        | 105,00                             | 10              | 335/350               | 600/520          | 66 800         | 94 465          | 3705                                   | 6405                             | 50 |

Megjegyzés: A Forgócsap távolság oszlop, több érték esetén az egymást követő értékeket tartalmazza. Egy érték esetén a távolságok azonosak.

---

## 2.13. Futástechnika

### 2.13.1. Az adhéziós vasúti üzem működési jellemzői

Az adhéziós elvű vasutak működését a sín és a kerék közötti súrlódás teszi lehetővé. A kerekek hosszirányú forgási sebességkülönbsége nagyságától függően kialakuló mikro vagy makro kúszások következtében elkerülhetetlen a sín és a kerék kopása, anyagelhordása. Ennek megjelenési formája különböző lehet, de legtöbbször az ún. hullámos sínkopás jelenségében érhető tetten.

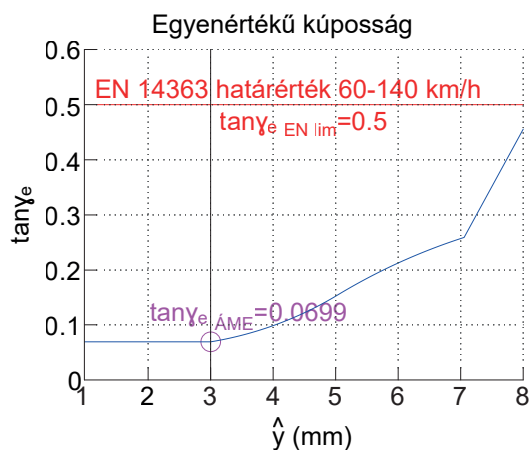
A rendellenes járműfutási mozgások kiküszöbölését (a kerékpár középállásba, a vágánytengely felé való folyamatos visszaterelését) szolgálja a kerék futófelületi geometriájának bizonyos mértékű kúposága (ami lehet lineáris vagy nem lineáris), valamint a vágányban a sínek bizonyos mértékű, vágánytengely felé kialakított dőlése. Ezek a paraméterek (valamint a nyomtáv, a sínfej-geometria és a jármű kerékprofil-kialakítása) szolgálják az elvi, ideálisan egyenes pályán való nyugodt és nem instabil járműfutás létrejöttét. Az így kialakuló „kígyózó mozgás” és annak hullámhossza a fent említett paraméterektől függ (ez a sebességtől független, a sebességtől a futás frekvenciája függ az adott hullámhossznál). Ennek általános jellemzése az egyenértékű kúposág ( $\tan\gamma_e$ ) értékével történik.

A közúti vasutak sebesség-tartományában az instabil futás kialakulásának csekély a kockázata. A hasonló nagyvasúti előírásoknál (TSI) megengedőbb előírások részleges és közúti vasúti paraméterekre továbbfejlesztett alkalmazása azonban kívánatos. Ugyanis a kígyózó mozgásból is eredő fúrókúszás és a keresztirányú kúszás, valamint hosszirányú kúszások anyagelhordási rátája (eredője, amit az ún. Wear Index különböző számítási módszerei mutatnak) a futási frekvencia mértékétől erősen függenek, ezért a frekvenciát optimálisan alacsonyan kell tartani.

Az ívben való tisztán gördülő (nem csúszó) futás feltételrendszere az egyenesben való futásával ellentétes, itt a körívsugárnak megfelelő, a kerékpárban működő futókör-sugárkülönbség ( $\Delta r$  függvény, lásd 2.3. ábra) kialakulásának lehetősége a kívánatos.

Ennek az egymással ellentmondó követelményekből álló feltételrendszernek az összehangolása szükséges.

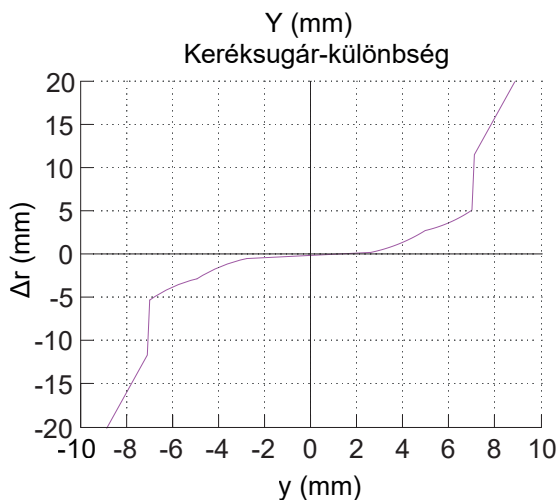




$\tan \gamma_e$ : egyenértékű kúposság

$\hat{y}$ : kerékpár abszolút oldalkitérése

2.3. ábra: Példa egy kedvező  $\tan \gamma_e$  függvényre



$\Delta r$ : futókör sugar-különbség

$y$ : kerékpár relatív oldalkitérése

2.4. ábra: Példa egy kedvező  $\Delta r$  függvénylefutásra

A leggazdaságosabb üzemeltetés feltétele a sín/kerék tárgyalta kontaktmechanikája összehangoltságának megléte. A lehető legkisebb üzem közbeni kerék- és sínkopás folyamatának eléréséhez az optimális futási tulajdonságok (alacsony kigyózási frekvencia egyenesben, kedvező érintkezési felületek, ívben a futókör sugar-különbség megfelelőse) optimalizálása szükséges.

## 2.13.2. A sín/kerék kapcsolat előírásai

Az alkalmazandó kerékprofil előírásai:

- I. A min. 120 mm-es kerékszélesség lehetőleg kerülendő.
- II. Lehetőleg 130 mm kerékszélesség (a 135 mm távlatban lehet cél).
- III. Ívben, 1450 mm nyomtáv és aszimmetrikus síndőlés mellett,  $\Delta r_{\min.} = 5,5$  mm futókörsugár-különbség kialakulásnak lehetősége.
- IV. 59R2 vályússín esetében (1:∞ síndőlésnél) és MÁV 48-as Vignol sín esetében 1:40 síndőlés figyelembevételével a lenti paramétereknek hiánytalanul feleljen meg.
- V. Egyéb sínprofil és síndőlés-kombinációk esetében a következő felsorolás VI., VII. és VIII. pontjainak feleljen meg 1432-1450 mm-es nyomtávokon.

A sín/kerék érintkezési mechanikájának előírásai:

- VI. Az egyenértékű kúposág ( $\tan \gamma_e$ , a  $\pm 3$  mm-es  $y$  kitérésnél, 1435 mm nyomtávnál)
  - tervezési értéke max. 0,4 és min. 0,05 (új kerék, új sín),
  - fenntartási értéke max. 0,5 és min. 0,05 (határértéken belüli kopottságú sín és kerék).
- VII. A  $\tan \gamma_e$  függvény lefutása az  $y$  oldalkitérés növekedésének irányában csak monoton növekvő lehet (1432-1450 mm nyomtávolságok esetében).
- VIII. A  $\Delta r$  függvényben 2 mm-nél nagyobb „ugrás”, szakadás az  $y = \pm 6$  mm intervallumban (kivéve a maximális oldalkitérés  $\pm 2$  mm-es tartományában) nem engedhető meg.
- IX. 1432 mm-es nyomtávnál kisebb (nyomtávszűkület) a pályában nem tűrhető meg.
- X. Az egyenértékű kúposág ( $\tan \gamma_e$  max.) felső határértéke max. 0,6 lehet a teljes  $y$  oldalkitérés tartományban.
- XI. Az érintkezési nyom a lehető legszélesebb legyen, de a „konform” kapcsolat sem kívánatos.
- XII. A paramétereket 59R2 vályússín esetében (1:∞ síndőlésnél) és MÁV 48-as Vignol sín esetében 1:40 síndőlés figyelembevételével kötelezően tartandók. Egyéb sínprofil és síndőlés-kombinációk esetében (pl. karbantartási munkák meglévő pályákon, stb.) a határértékek bármely túllépése esetében a síneket átprofilozó köszörüléssel kell átalakítani (59R2 és MÁV 48\_1:40).
- XIII. Ívekben a CI, CI1 és CI2 indexek betartása érdekében a P.1. I. kötet 4.1. táblázat „B” eset szerinti vályúszelességek, síndőlés, laposvályú és nyomtáv alkalmazandók a karbantartási munkák során.
- XIV. Az új pályák tervezési projektjeiben a fenti paraméterek is betartandók.

---

A járműben alkalmazandó forgóváz (futómű) jellemzői:

Új beszerzésű közúti vasúti járművek beszerzésénél a BKV Zrt.-nek törekednie kell arra, hogy az új járművekben, az ívben való haladáskor (a nekifutási szög radikális csökkentése érdekében) a forgóvázakban (ha nem forgóvázas a jármű, akkor a futóműben) a kerékpárok radiális (sugárirányú) beállítását szolgáló aktív vagy passzív rendszer működjön.

---

### **3. ALÉPÍTMÉNY**

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza. Zúzottköves vágányok beruházási vagy karbantartási nagyjavítási munkái esetén, amennyiben a zúzottkő ágyazat eltávolításra kerül, XPS lapok építendőek be alépítményi védőréteggént (3/2003 TU szerint).

---

## 4. FELÉPÍTMÉNY

### 4.1. Felépítményi alapadatok

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

*Eltérés az I. kötetben meghatározottaktól:*

#### **Nyomtávolság, vályúbősség, vezetéstávolság**

Nyomtávolság névleges értéke: 1435 mm.

Fenntartás során lehetőség szerint törekedni kell az 1437 mm-es nyomtávolságú felépítmények kialakítására (elsősorban a burkolt, sínkörülöntéses vágányok esetében).

#### **Síndőlés értékei**

Vignol sínek esetén a síndőlés:

- Egyenesben 1:20 vagy 1:40.
- Karbantartások során az 1:20 síndőléssel épített Vignol vágányokon 1:40 síndőléssel átprofilozó sínköszörülést kell végrehajtani. A kitérők egyenes ágai is így kezelendők.
- Az átprofilozás során a MÁV48\_1:40 profilt kell figyelembe venni.
- Karbantartások során a kissugarú ívekben aszimmetrikus síndőlés alkalmazandó,  $50 < R < 100$  m esetén a külső sinszál függőleges gerincű (1:  $\infty$ ) legyen, a belső sinszál 1:20 dőlésű legyen.

$R < 60$  m esetén a külső sinszál laposvályús kialakítására kell törekedni. (Nyomcsatorna méretei P. 1. I. kötet 4.1. táblázat, B) eset).

A vályús sínes közúti vasúti felépítmények síndőlés nélküliek.

Fenntartási sínköszörüléseknél az 59R2 profil alapján kell helyreállítani a sínfej-geometriát.

Tömbsínes rendszer esetén síncsere esetén a síndőlés 1:80, 2016 előtt beépített nagypanelek síncsatornáinál 1:  $\infty$ , ahol egyéb rendelkezés hiányában B1\_1:80 profillal kell a sínfej-geometriát átprofilozni az építés vagy fenntartás során.

A kitérők esetében a gyártmánytól függően 1:  $\infty$  vagy folyópályában alkalmazott síndőlés is lehet.

#### **Nyomcsatorna méretei**

A nyomcsatorna legkisebb értékeit a P.1. I. kötet 4.1. táblázata tartalmazza. A BKV Zrt. közúti vasúti vágányhálózatán kizárólag a B) eset alkalmazható!

---

## 4.2. Vízzintes vonalvezetés

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 4.3. Magassági vonalvezetés

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

### 4.3.1. Lejtviszonyok

*A hálózaton lévő eltérések az OVSZ II., valamint a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet előírásaitól:*

22. vonal

- Zólyomi lépcső megállóhely 57,6 ‰,
- Vas Gereben utca megállóhely 48,5 ‰,
- Liptói utca megállóhely 53,6 ‰,
- Süveg utca megállóhely 40,8 ‰,
- Farkasréti temető megállóhely 51,6 ‰.

23. vonal

- Lánchíd aluljáró déli rámpáján 60,2 ‰.

24. vonal

- Alkotás utca, Királyhágó utca megállóhely 59,7 ‰.

### 4.3.2. Függőleges lekerekítő ívek

A hálózaton lévő eltérések a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet előírásaitól:

10. vonal

- Oktogon, M1 metró feletti szakaszon  $R_f=800$  m.

23. vonal

- Lánchíd aluljáró déli rámpáján  $R_f=400$  m.

## 4.4. Felépítmény típusok

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

4.1. táblázat: Felépítmény típusok vonalak szerint, pályaméterben

| Vonal-szám | ZK     | BBA   | BL    | RAFS I. | RAFS II. | RAFS III. | NP     |
|------------|--------|-------|-------|---------|----------|-----------|--------|
| 10         |        | 885   |       | 2 847   |          | 4 773     | 418    |
| 11         |        | 48    |       | 1 583   | 53       | 444       |        |
| 12         |        |       |       | 775     |          |           |        |
| 13         | 914    | 164   |       | 0       |          |           | 2 734  |
| 14         | 2 397  | 272   | 1 136 | 585     |          | 739       | 926    |
| 15         | 3 299  | 216   |       |         |          |           | 86     |
| 16         | 417    | 132   |       |         |          |           | 7 513  |
| 17         | 2 445  | 125   | 12    | 293     |          | 54        |        |
| 18         | 7 510  | 337   | 290   | 230     | 1 801    | 215       |        |
| 19         | 2 138  | 121   | 660   |         |          | 0         |        |
| 20         | 4 111  | 321   | 699   | 6 980   |          | 4 577     |        |
| 21         | 5 382  | 443   |       |         |          | 63        | 723    |
| 22         | 1 227  | 16    | 913   | 302     |          |           | 864    |
| 23         |        | 1 166 | 214   | 441     | 840      | 393       |        |
| 24         | 1 612  | 294   |       | 2 163   |          |           | 399    |
| 25         | 753    | 258   |       | 498     | 780      | 43        | 775    |
| 26         |        | 160   |       | 2 304   | 806      |           |        |
| 27         | 2 261  | 434   | 49    | 2 801   |          |           | 499    |
| 28         | 4 728  | 82    |       |         |          |           |        |
| 29         | 179    | 451   |       |         |          |           |        |
| 30         | 2 776  | 82    | 290   | 3 134   | 1 500    |           | 1 786  |
| 31         | 2 095  | 84    | 33    | 1 135   | 968      | 41        | 2 220  |
| 32         | 248    | 128   |       | 0       | 2 014    | 606       | 1 432  |
| 33         | 7 575  | 149   | 27    |         |          | 97        | 243    |
| 34         | 7 936  | 649   |       | 1 225   |          |           | 230    |
| 35         | 1 230  | 844   |       | 335     | 100      |           | 2 632  |
| 36         | 1 027  | 259   |       | 1 875   |          | 49        | 1 149  |
| Összesen   | 62 261 | 8 117 | 4 321 | 29 506  | 8 860    | 12 094    | 24 629 |

*Megjegyzés: a táblázat a készítéskor érvényes állapotot tartalmazza.*

#### 4.4.1. ZK/Zúzottkő ágyazatú

##### Fenntartási, karbantartási szabályzat

*Alépitményi és védőrétegek:*

- Ágyazat elbontással járó karbantartási munkák során – egyéb terv hiányában – min. 4 cm XPS védőréteg építendő a koronán a mindenkor érvényes, idevágó TU alapján.
- A vágánytengelytől 15 m-nél közelebb fekvő építmények megközelítése esetén és műtárgyak fölött mindig alágyazati rugalmas paplan (min. 20 mm) terveztetendő vagy építendő a karbantartási munkák során.

*Alkalmazható sínrendszer:*

- Karbantartási síncsere, vagy átépítés esetén, ahol rendkívül nagy (>7,5 Met/év/irány) vasúti forgalmi terhelés jelentkezik, ott nagyobb, pl. 54-es sínrendszer építendő be pl. 49E1 helyett 54E2 sínprofil.
- Nagyobb összhosszúságú karbantartási munkák során – az előző pontban leírtak kivételével – a 49E1 sínprofil alkalmazása javasolt.

*Felépítmény:*

- Vágánycsere esetén aljpapucsos (USP) keresztaljak építhetők be. A rugalmas réteg vastagsága min. 7 mm, max. 12 mm. A statikus ágyazási tényező értéke 0,15–0,30 N/mm<sup>3</sup> között legyen. A sínközvetétek statikus rugóállandója USP alkalmazásakor min. 400 kN/mm lehet. A sínleerősítés közvetlen, rugalmas, korrózióálló, nem festett bevonatú lehet. A keresztaljak lehetőleg korszerű, nem párhuzamos oldalfalú (pl. kettős legyező, „kutyacsont”) kialakítással rendelkezzenek.

*Vágányszabályozás, ágyazatrostálás:*

- Zúzottköves vágányokban, amennyiben a gépi vágánymérések eredményei gyakoribb nagygépi vágányszabályozást és/vagy ágyazatrostálást nem írnak elő, akkor legalább a 4.2. táblázat szerinti években meghatározott periódusú, minimális munkáltatást kell tervezni és végrehajtani.

4.2. táblázat: Vágányszabályozás periódusai

| Művelet                     | Vasúti forgalmi terhelés<br>(Met/év/irány) |                        |                                           |
|-----------------------------|--------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
|                             | kicsi<br>(2,5>)                            | közepes<br>(2,5 – 5,0) | nagy (5,0 – 7,5)<br>rendkívül nagy (>7,5) |
| Nagygépes vágányszabályozás | 8 évente                                   | 5 évente               | 3 évente                                  |
| Ágyazatrostálás             | 16 évente                                  | 10 évente              | 6 évente                                  |



---

#### *A sínek karbantartása:*

- A sínprofil helyreállítását, a hullámos kopások eltávolítását a mindenkor érvényes *Sínköszörülési eljárásrend* által előírt gyakorisággal kell végrehajtani.
- Sínminőségek:
  - Síncsere esetén nyitott, zúzottkő ágyazatú pályáknál a sínminőség (Vignol sín esetén) lehetőleg min. R400HT legyen (egyéb körülmények esetén elfogadhatók pl. az R320Cr és R370CrHT közötti sínminőségek).
  - Egyéb síncserék esetén min. R260-as sín használható (kivétel lehet az ettől alacsonyabb minőségű, de 2-es állapotú sínek beépítése).
  - Vályús sínek esetében is a fenti logika szerinti, de vályús sínminőségek alkalmazandók a nyitott vágányokban.

#### **4.4.2. BBA/Bebetonozott ágyazatú**

##### **Nyitott vágányok fenntartási, karbantartási szabályzata**

##### *Alépitményi és védőrétegek:*

- A vágánytengelytől 15 m-nél közelebb fekvő építmények megközelítése esetén, vagy műtárgyak fölött mindig alágyazati rugalmas paplan (min. 20 mm vastag, tömeg-rugó rendszerként) terveztetendő vagy építendő a karbantartási munkák során.
- Kitérőkörzetekben minden esetben min. 30 mm vastag rugalmas ágyazás létesítendő.

##### *Alkalmazható sínrendszer:*

- Karbantartási síncsere során, ahol rendkívül nagy (>7,5 Met/év/irány) vasúti forgalmi terhelés jelentkezik, ott nagyobb, pl. 54-es sínrendszer építendő be pl. 49E1 helyett 54E2 sínprofil.,
- Nagyobb összhosszúságú karbantartási munkák során – az előző pontban leírtak kivételével – a 49E1 sínprofil alkalmazása javasolt.
- Vályús sínek esetében 59R2 rendszerű sín építendő.

##### *Felépítmény:*

- Csak szintetikus keresztalj alkalmazható.
- A betonágyazat szintetikus makroszál erősítéssel készíthető, horganyzott betonvasakkal.
- Szétválasztott sínleerősítések sínközbetéteinek statikus rugóállandója 150-200 kN/mm között legyen. Az acél alátétlemezek alatti rugalmas ágyazó lemez 30-80 kN/mm rugóállandójú legyen.

- Közvetlen, pl. Q-MED - CFT sínleerősítések esetében a sínközvetétek statikus rugóállandója 50-200 kN/mm közötti lehet.
- A sínleerősítés minden acél anyaga korrózióálló, nem festett bevonatú lehet.

#### *A sínek karbantartása:*

- A sínprofil helyreállítását, a hullámos kopások eltávolítását a mindenkor érvényes „Sínköszörülési eljárásrend” által előírt gyakorisággal kell végrehajtani.
- Sínminőségek:
  - Síncsere esetén a sínminőség (Vignol sín esetén) lehetőleg min. R400HT legyen (egyéb körülmények esetén elfogadhatók pl. az R320Cr és R370CrHT közötti sínminőségek).
  - Egyéb síncserek esetén min. R260-as sín használható (kivétel lehet az ettől alacsonyabb minőségű, de 2-es állapotú sínek beépítése).
  - Vályús sínek esetében is a fenti logika szerinti, de vályús sínminőségek alkalmazandók a nyitott vágányokban.

#### **Burkolt vágányok fenntartási, karbantartási szabályzata**

Nyitott vágányokra vonatkozó előírásoktól eltérő rendelkezések:

- Alkalmazható sínminőségek:
  - Síncsere esetén a sínminőség (Vignol sín esetén) lehetőleg max. R220 legyen (egyéb körülmények esetén elfogadhatók pl. az R200 és R260 sínminőségek).
  - Egyéb síncserek esetén is max. R260-as sín használható (kivétel lehet az ettől alacsonyabb minőségű, de 2-es állapotú sínek beépítése).
  - Vályús sínek esetében az R290GHT vagy R400GHT tervezendő/cserélendő be. Egyéb esetekben R200 vagy R220G1 alkalmazható. R340GHT és R260 sínminőség burkolt vágányban való alkalmazását kerülni kell!
  - A burkolt BBA vágányok esetében a síneket mindig korrózióvédelemmel és rugalmas kamraelemekkel kell ellátni!

### **4.4.3. BL/ Betonlemezes**

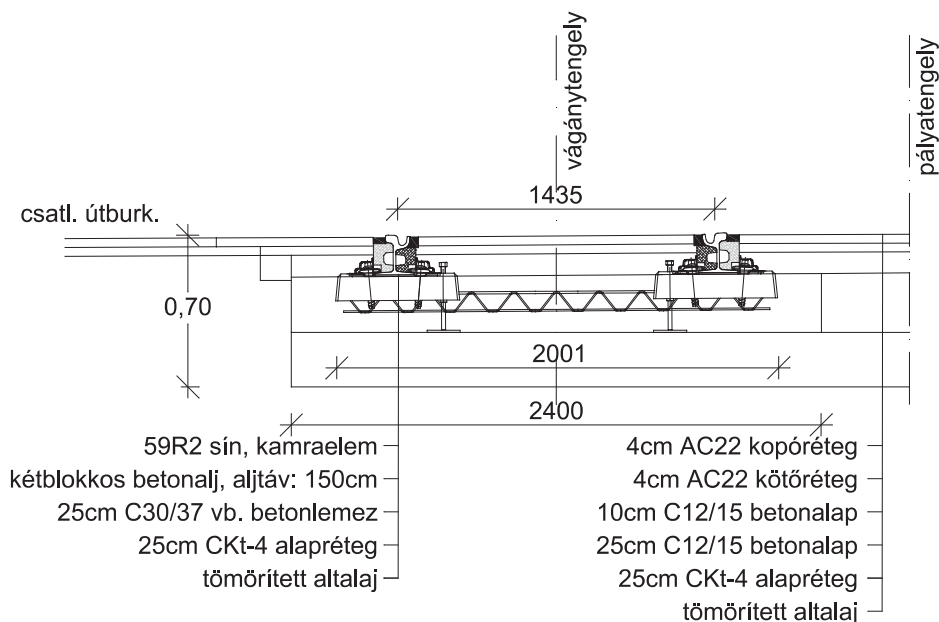
#### **Fenntartási, karbantartási szabályzat**

A BBA/Bebetonozott ágyazatú felépítményre vonatkozó rendelkezéseket kell alkalmazni ezen típus esetén is.

- Alkalmazható sínleerősítések:
  - A sínleerősítésekben csak elektromosan szigetelt tőcsavarok alkalmazhatók! (Pl. Hilti HRA család, CFT műanyagházas tőcsavar, beöntött, ragasztott műanyag dübel, stb.)

#### 4.4.4. RAFS I.

Budapest vágányhálózatán (31. vonal) lévő RHEDA City felépítményt a 4.1. ábra mutatja.



4.1. ábra: Rheda City felépítmény

## Fenntartási, karbantartási szabályzat

A BBA/Bebetonozott ágyazatú felépítményre vonatkozó rendelkezéseket kell alkalmazni ezen típus esetén is.

A sínfej melletti rugalmas kiöntést tartósan rugalmas anyaggal kell készíteni, min. 20 mm vastagságban, megfelelően szilárd és tapadóképes felületre.

Új építés esetén kedvezőbb életciklusköltségű felépítményrendszert kell alkalmazni.

#### 4.4.5. RAFS II.

## Fenntartási, karbantartási szabályzat

A BBA/Bebetonozott ágyazatú felépítményre vonatkozó rendelkezéseket kell alkalmazni ezen típus esetén is.

Új építés esetén kedvezőbb életciklusköltségű felépítményrendszert kell alkalmazni.

---

#### 4.4.6. RAFS III.

##### Fenntartási, karbantartási szabályzat

###### *Alkalmazható sínrendszer:*

- Síncsere esetén, a sínrendszer a csatlakozó pályáéval megegyező lehet.
- Rendkívül nagy ( $>7,5$  Met/év/irány) távlati vasúti forgalmi terhelés esetében 54-es rendszerű, ez alatt 49E1 sínrendszer építhető be.
- Vályús sínek esetében 59R2 (67R1) sín alkalmazható.
- Tömbsínes kivitel csak közepes ( $2,5 - 5,0$  Met/év/irány) vasúti forgalmi terhelésig alkalmazható.

###### *A sínkörülöntés anyagának tulajdonságai:*

- A sínkörülöntés statikus rugóállandóját a meghatározó feltételek (járműteher alatti alakváltozás, zaj- illetve rezgéscsillapítás) alapján kell megválasztani.
- A kiöntőanyag (ragasztó) nedves térfogati elektromos ellenállása legyen mindig nagyobb, mint  $1,0 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ .
- A kiöntőanyag szakadási nyúlása minden esetben legyen nagyobb, mint 100%.
- A kiöntőanyag szakító-szilárdsága minden esetben legyen nagyobb, mint  $1,5 \text{ N/mm}^2$ .
- A rendszerelemként szerepeltetett takarékelemek (beton, gumi, műanyag cső, stb.) alkalmazhatók az RTU -k vagy egyéb engedélyek alapján.
- A fenti előírások irányadók új építésű vágányok és karbantartási munkák esetén is.

###### *A sínek karbantartása:*

- A sínprofil helyreállítását, a hullámos kopások eltávolítását a mindenkor érvényes „Sínköszörülési eljárásrend” által előírt gyakorisággal kell végrehajtani.

###### *Alkalmazható sínminőségek:*

- A sínminőség (Vignol és tömbsín esetén) lehetőleg max. R220 legyen (egyéb körülmények esetén elfogadhatók pl. az R200 és R260 közötti sínminőségek).
- Egyéb síncserék esetén is max. R260-as sín használható (kivétel lehet az ettől alacsonyabb minőségű, de 2-es állapotú sínek beépítése).
- Vályús sínek esetében az R290GHT vagy R400GHT tervezendő, illetve síncsere esetén alkalmazandó! Egyéb esetekben R200 vagy R220G1 alkalmazható. R340GHT és R260 sínminőség burkolt vágányban való alkalmazását kerülni kell!

Adott forgalmi terhelést figyelembe véve, új építés esetén ez a kedvező életciklusköltségű felépítményrendszer előregyártott betonlemez kivitelben alkalmazandó, nagyobb karbantartási munkáknál is ennek alkalmazására kell törekedni.

Az előregyártott elemek felületi mintázata feleljen meg az útburkolatokkal szemben támasztott útügyi előírásoknak is (pl. felületi érdesség, kopásállóság, stb.).

---

#### 4.4.7. NP/ Nagypanel

##### Fenntartási, karbantartási szabályzat

Panel cseréje esetén az előregyártott nagypanelek felülete feleljen meg az útburkolatokkal szemben támasztott útügyi előírásoknak is (pl. felületi érdesség, kopásállóság).

*Alépitményi és védőrétegek:*

- A vágánytengelytől 15 m-nél közelebb fekvő építmények megközelítése esetén vagy műtárgyak fölött mindig aláyazati rugalmas paplan (min. 15 mm, könnyű tömeg-rugó rendszerként) terveztetendő vagy építendő a karbantartási munkák során (RTU).

*Felépítmény:*

- A betonlemez lehetőleg szintetikus makroszál erősítéssel készüljön (acélerősítés is alkalmazható).
- A sínleerősítés talpgumijának statikus rugóállandója 100-150 kN/mm/m között legyen.
- A sínleerősítés gumi alkatrészei anyagának térfogati elektromos ellenállása legyen mindig nagyobb, mint  $1,0 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ .
- Az injektálásos technológiával épített vágány csak zsugorodásmentes injektáló-habarcssal készíthető (öntömörödő, kezdeti légbuborékképző, stb. technológia).

*A sínek karbantartása:*

- A sínprofil helyreállítását, a hullámos kopások eltávolítását a mindenkor érvényes „Sínköszörülési eljárásrend” által előírt gyakorisággal kell végrehajtani.

*Alkalmazható sínminőségek:*

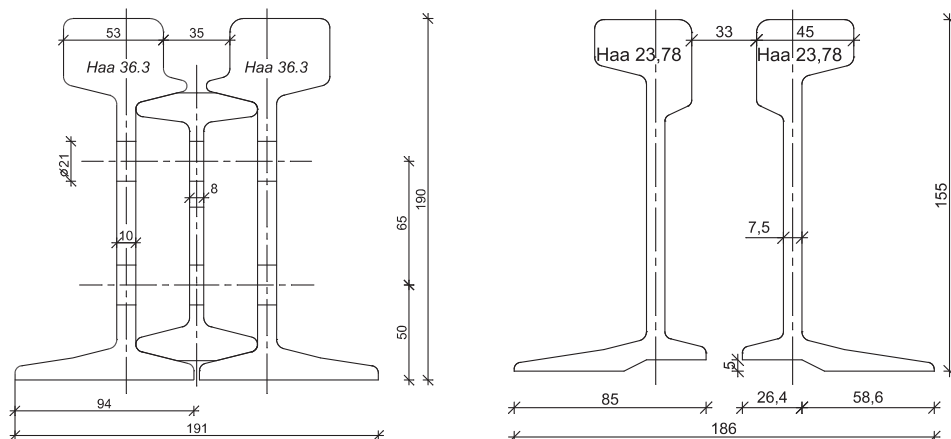
- A sínminőség lehetőleg max. R220 legyen (egyéb körülmények esetén elfogadhatók pl. az R200 és R260 közötti sínminőségek).
- Egyéb sincserék esetén is max. R260-as sín használható (kivétel lehet az ettől alacsonyabb minőségű, de 2-es állapotú sínek beépítése).
- A tömbsínek esetében is (a gyárthatóság függvényében) lehetőleg az R290GHT sínminőség tervezendő/cserélendő be! Egyéb esetekben R200 vagy R220G1 alkalmazható. R340GHT és hasonló sínminőség nagypaneles, tömbsínes vágányban a hegeszthetőség, felrakó hegesztések kivitelezhetősége alapján kell dönteni.

Adott forgalmi terhelést figyelembevéve, új építés esetén ez a kedvező életciklusköltségű felépítményrendszer alkalmazandó, nagyobb karbantartási munkáknál is ennek alkalmazására kell törekedni.

## 4.5. Sínek

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

A vonalhálózaton a felújításra váró járműtelepeken előfordulhat Haarmann („Haa”) sínrendszer (4.2. ábra).



4.2. ábra: Haarmann sínek

## 4.6. Sínleerősítések

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

### 4.6.1. Rugalmatlan sínleerősítések

*Rugalmatlan, közvetlen, nyíltlemezkes sínleerősítés karbantartása:*

- A betonalkak sínleerősítése szórványosan javítható a fabetétek műanyag betétre való cseréjével. Új „H”, „K”, „KL” síncsavar alkalmazása javasolt.
- Legalább 1 teljes vágánymező (min. 24 vm) javítása esetén az általában 34-es rendszerű sínek ki kell cserélni a fabetétekkel, nyíltlemezzel együtt, helyettük MÁV48, 49E1, 54E1 sínek építhetők be. Ekkor A Q-MED - CFT (SKL-14 rugós) sínleerősítések és annak javítási technológiája alkalmazható abban az esetben, ha a javítandó aljak előfeszítettek (TU, E2, 2H, stb.) és jó állapotúak. Lágyvasbetétes aljakat javítani és pályában tartani nem szabad! A sínközbetétek statikus rugóállandója 50-150 kN/mm között legyen.

---

#### *Rugalmatlan, szétválasztott (osztott), GEO rendszerű sínleerősítés karbantartása*

- Síncsere során a sínközbetéteket pótolni, cserélni kell. Ezek 5-6 mm vastag, tartósan rugalmas anyagúak legyenek, statikus rugóállandójuk 50-150 kN/mm. Az anyaguk térfogati elektromos ellenállása legyen mindig nagyobb, mint  $1,0 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ .
- Síncsere esetén a szorítólemezek rugalmas kengyelre való lecserélésére is törekedni kell. Alkalmazható SKL-12, SKL-19, lehetőleg nem festett, korrózióálló bevonattal (pl. NiroTec). Pandrol K-konverző 48-as és 49E1 sínek esetében nem alkalmazható!
- Aljjavításkor (hullámos fabetét javítása) a műanyag alátétlemez is cserélendő. Ezek 5-6 mm vastag, tartósan rugalmas anyagúak legyenek, statikus rugóállandójuk 100-200 kN/mm (110 és 150 mm széles kivitel esetén is). A KL síncsavar helyett lehetőleg zsinórmenetes (pl. Ss 35) síncsavar alkalmazandó. A kettős csavarbiztosító gyűrű helyett rövid, egyemenetes spirálrugó alkalmazható.

#### **4.6.2. Rugalmas sínleerősítések**

##### *Rugalmas, közvetlen sínleerősítés karbantartása:*

- Beépítésnél csak nem festett, korrózióálló bevonatú acél alkatrészeket (síncsavar, leszorító kengyel) tartalmazó kivitel alkalmazható (pl. NiroTec), karbantartás során is ennek használatára kell törekedni!
- Aljapapucs (USP) nélküli kivitelnél a sínközbetétek statikus rugóállandója 50-200 kN/mm.
- Aljapapuccsal (USP) szerelt kivitelnél sínközbetétek statikus rugóállandója min. 400 kN/mm.
- Kitérő aljakon és egyéb aljakon alkalmazható ezek speciális kivitele, pl. a W-14-T (Turnout) változat is.
- Lásd még 4.6.1. alfejezetet.

##### *Rugalmas, szétválasztott (osztott) sínleerősítés karbantartása a 4.6.1. alfejezet szerint*

##### *Rugalmas, közvetlen önzáródó sínleerősítés karbantartása a 4.6.2. alfejezet szerint*

#### **4.6.3. Korlátozott szorítóhatású sínleerősítés (RAFS I. típusú felépítmény)**

- Karbantartása a vonatkozó RTU alapján.

---

#### 4.6.4. Kapcsolószer nélküli, folyamatos gumiprofil ágyazás (RAFS II. típusú felépítmény)

*Karbantartása:*

- Karbantartása a vonatkozó RTU alapján.
- A síncsere során alkalmazott kiöntőanyag a 4.6.5. *alfejezet* (RAFS III.) alapján.
- A külön burkolati réteggel épített pályában az aszfalt réteg javításakor (pl. csere) modifikált, nagymodulusú bitumennel készített aszfalt használandó (pl. AC11 m(F)). Legalább közúti „C” forgalmi terhelésnél a burkolat minden esetben makroszál-erősítésű bazaltbeton lehet min. CP4/2,7 minőségben.

#### 4.6.5. Sínkörülöntéses sínrögzítés

*Karbantartása:*

- Karbantartása a vonatkozó RTU alapján.
    - A sínkörülöntés statikus rugóállandóját a meghatározó feltételek (járműteher alatti alakváltozás, zaj- illetve rezgéscsillapítás) alapján kell megválasztani.
  - A kiöntőanyag (ragasztó) térfogati elektromos ellenállása legyen mindig nagyobb, mint  $1,0 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ .
  - A rendszerelemként szerepeltetett takarékelemek (beton, gumi, műanyag cső, stb.) alkalmazhatók az RTU-k vagy egyéb engedélyek alapján.
  - Útátjáróban takaréküreg nem alkalmazható, szilárd, beton takarékelem azonban beépíthető.
  - A sántalp alatti ragasztóréteg 20 mm-nél vékonyabb nem lehet. A tömbsín esetében a min. 15 mm talp alatti ragasztóvastagság tartandó.
  - A sántalp alatt 20 kN/mm/m statikus rugóállandónál kisebb merevségű szerkezetet adó ragasztó vagy alátétszalag + ragasztó anyagkombináció nem alkalmazható!
  - Alacsonyszelvényű vályúsínek (pl. 51R1) csak hidakon és egyéb, speciális szerkezeteken alkalmazhatók! 36 mm vályúszélességű alacsony vályússín egyenesben, pl. 53R1, hidakon sem alkalmazható!
- Kivétel a Petőfi híd, Margit híd és Szabadság híd.



---

#### 4.6.6. Gumi ágyazással rögzített tömörsínes sínleerősítés

*Karbantartása:*

- A sínleerősítés talpgumijának statikus rugóállandója 100-150 kN/mm/m között legyen.
- A sínleerősítés gumi alkatrészei anyagának térfogati elektromos ellenállása legyen mindig nagyobb, mint  $1,0 \times 10^8 \Omega \text{cm}$ .
- Az acél síncsatorna anyaga csak horganyzott lehet! A rendszer elemeként rendelkezésre kell álljon olyan bevonatrendszer, amely erre a horganyrétegre felhordható, UV álló, kopásálló, max. 1,5 mm vastagságú és elektromosan szigetelő tulajdonságú.

#### 4.6.7. Betonlemez vasgátnak alkalmazott szorítóhatású sínleerősítések

*Karbantartása:*

- Szétválasztott sínleerősítések sínközvetéinek statikus rugóállandója 150-200 kN/mm között legyen. Az acél alátétlemez alatti rugalmas aláöntés vagy műanyag/gumi lemez 30-80 kN/mm rugóállandójú legyen.
- A betonlemez felszínének magassági hibáit fagyálló, nagyszilárdságú műgyanta vagy műgyanta-erősítésű, de cementbázisú aláöntéssel szabad korrigálni a sínleerősítések alatt. A rugalmas aláöntések 25 mm $\pm$ 5 mm vastagsággal készülhetnek.
- A sínleerősítés minden acél anyaga korrózióálló, nem festett bevonatú lehet.
- A rendszerek elemeként szereplő, a töcsavart és az anyát takaró sapka kerüljön mindig alkalmazásra.
- A sínleerősítésekben csak elektromosan szigetelt töcsavarok alkalmazhatók! (Pl. Hilti HRA család, CFT műanyagházas töcsavar, beöntött, ragasztott műanyag dübel.)
- A nem speciális ragasztási anyagot igénylő töcsavarokat a furatok megfelelő előkezelése után pl. Icosit KC 220 TX ragasztóval lehet beragasztani úgy, hogy a furat fala és a csavar palástja között legalább 10 mm távolság (ragasztóvastagság) jöjjön létre. A ragasztót homokkal vagy egyéb anyaggal dúsítani tilos!

### 4.7. Aljak

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 4.8. Ágyazat

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

A zúzottkő ágyazat oldalirányú ellenállásának növelésére szolgáló megoldásokat a 6. fejezet tartalmazza.

A peron mellett, valamint lehetőleg fékezési és gyorsítási szakaszokon fekvő zúzottkőves vágányok ágyazatának szennyeződéstől történő védelme érdekében (pl. fékezőhomok) a karbantartási munkák során is valamilyen takaríthatóságot biztosító burkolatot kell beépíteni (pl. műanyag tálca). Vágányelbontással járó karbantartási munkák során ezeken a helyeken zúzottkő ágyazatú, előregyártott betonlemez felépítmény is építhető.

## 4.9. Vágányrendszerek egyéb elemei

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

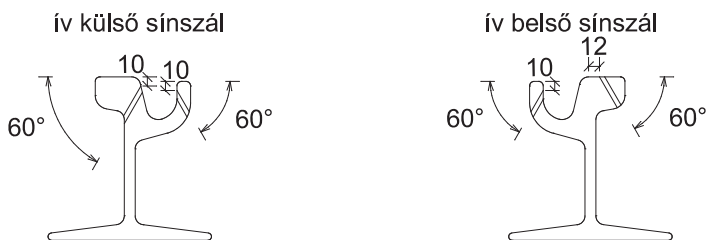
*Sínkenő berendezések:*

$R = 70$  m és  $R = 100$  m ívsugar között a külső sínszámban a vezetőélt kell kenni.

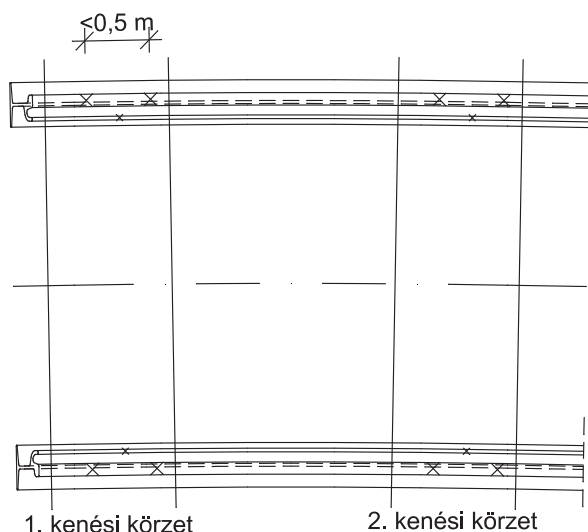
A 70 méter ívsugar alatti íveknél a külső sínszámban a vezetőélt, a belső sínszámban a sínfej futófelületét és a sínorrot és/vagy a vezetősínt is kenni kell.

Azoknál a sínkenőknél, ahol a kenés a sín átfúrásával van kialakítva, a furatok keresztmetszeti kialakítása Vignol, vályús és tömbsínen a 4.3. ábrának megfelelően történjen (méretek a furattengelyekben értendők).

A vezetőélen, a sínorron és a sínfej futófelületén kialakítandó, egy kenési körzethez tartozó furatok különböző, de egymáshoz 0,5 m-nél közelebbi szelvényekben is elhelyezhetők, a 4.4. ábrának megfelelően.



4.3. ábra: Sínkenő furatok keresztmetszeti elvi kialakítása



4.4. ábra: Kenési körzetek elvi kialakítása sínkenéshez

Az 1. kenési körzetet egy irányban használt vágányon, átmeneti ív nélküli ívekben az ív eleje (ÍE) pont előtt kell elhelyezni.

Átmeneti ívvel rendelkező ívekben az 1. kenési körzetet ott kell elhelyezni, ahol a görbület (G) értéke kisebb vagy egyenlő, mint 0,04.

A 2. kenési körzet távolsága az 1. kenési körzettől legyen kisebb, mint a vágányon közlekedő járművek kerekének kerülete.

A furatokat az alábbiak szerint kell kialakítani:

- Egy kenési körzetben burkolt vágányokban min. 4, nyitott vágányokban min. 2 kenési pont szükséges (ív külső sinszálon a sínfejen a vezetőélen és – ha értelmezhető – a sínorron/vezetősinen a vezetőélen, az ív belső sinszálon a sínfejen a futófelületen és – ha értelmezhető – a sínorron/vezetősinen a vezetőélen).
- A pályahossz-mentén egynél több kenési körzetben szükséges kenés.
- Sínrendszertől függetlenül a kenőfuratok  $\varnothing$  4-5 mm átmérőjűek, a furatok nyomkarimával átellenes oldalán  $\varnothing$  7-8 mm-es 8-12 mm hosszú felbővítéssel.

Az érzékelőket, hidraulikai elemeket, stb. tartalmazó sínszekrényeket korrózióvédelemmel kell ellátni és víz bejutásától védeni kell.

A sín futófelületének kenéséhez fékezéshatékonyságot nem csökkentő kenőanyagot (sínfej-kondicionáló anyagot) kell használni.

---

## 4.10. Pályaburkolatok

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

Füves vágányburkolat esetén telepítéskor vagy újraterelítéskor a burkolat felső síkja legfeljebb SK-30 mm lehet.

## 4.11. Átmenetek kialakítása

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

Vágányelbontással járó (nagyobb) karbantartási munkák során a nyitott zúzottköves vágányok és burkolt felépítmények – különösen nagypaneles vagy egyéb tömörsínes vágányok – átmeneti sínjeit vagy hegesztéseit a rugalmassági átmeneti szakasz meglététől függetlenül, egy sínkörülöntéses sínleerősítésű, előregyártott átmeneti betonlemezben kell elhelyezni. Egyéb körülmények esetén ez monolitikusan is elkészíthető.

## 4.12. Útátjárók

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

### 4.12.1. Burkolatelhatároló-sínes útátjárószerkezet

- Karbantartás a vonatkozó TU szerint.

### 4.12.2. Burkolatelhatároló vassal kialakított útátjárószerkezet

- Karbantartás a vonatkozó TU szerint.

### 4.12.3. Síntalpon felfekvő, előregyártott vasbeton elemes útátjárószerkezet

- Karbantartás a vonatkozó TU szerint.

### 4.12.4. BODAN típusú polimer burkolatú útátjárószerkezet

- Karbantartás a vonatkozó TU szerint.

---

#### **4.12.5. „UAB” burkolatú útátjáró szerkezet**

- Karbantartás a vonatkozó TU szerint.

#### **4.12.6. STRAIL burkolatú útátjáró szerkezet**

- Karbantartás a vonatkozó TU szerint (kivéve STRAIL PROFIL).
- STRAIL PROFIL rendszer esetén a karbantartás során az elemeket el kell bontani! Helyettük rugalmas kamraelem szerelendő a sínekre, azután aszfalt vagy beton burkolat alakítandó ki a vágányban.

#### **4.12.7. EasySlab előregyártott pályarendszer**

- Karbantartás a vonatkozó TU szerint.

### **4.13. A vágányok építésénél és fenntartásánál betartandó geometriai mérethatárok**

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

### **4.14. A felépítmény kialakításával kapcsolatos elektromos előírások**

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

---

## 5. KITÉRŐK ÉS VÁGÁNYÁTSZELÉSEK

### 5.1. Kitérők és vágánykapcsolások jellemző adatai, tengelyábrái

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

**Sebességi kategóriák (egyenes irányban):**

- I. sebességekategória:  $V_{\max} \leq 15 \text{ km/h}$
- II. sebességekategória:  $15 \text{ km/h} < V \leq 30 \text{ km/h}$
- III. sebességekategória:  $30 \text{ km/h} < V \leq 50 \text{ km/h}$
- IV. sebességekategória:  $50 \text{ km/h} < V \leq 70 \text{ km/h}$

**Jellemző felhasználási területük:**

- I. sebességekategória: kocsiszínek, kis forgalmú végállomások, pályakiágazások, forgalmi kitérők.
- II. sebességekategória: nagyobb forgalmú végállomások, pályakiágazások, forgalmi kitérők, gyök felől érintett vágánykapcsolatok, menetidőre érzékeny vágánykapcsolatok.
- III. sebességekategória: vágánykapcsolatokkal ellátott, nagy kiterjedésű, menetidőre érzékeny körzetek.
- IV. sebességekategória: emelt sebességű haladásra kialakított körzetek.

**5.1. táblázat: Kitérők osztályozása elrendezési helyszín szerint**

| Ssz. | Sebesség kategória | Megnevezés                                                 | Leírás                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | II., III., IV.     | Vonali visszafogó, gyökkel szemben                         | A legegyszerűbb vágánykapcsolat, amely egy egyszerű vágánykapcsolatból áll. Üzemszerűen gyökkel szemben járt, és az esetek döntő többségében egyenes irányban.                                                                                                                              |
| 1a   | II., III., IV.     | Vonali visszafogó, csúccsal szemben                        | A legegyszerűbb vágánykapcsolat, amely egy egyszerű vágánykapcsolatból áll. Üzemszerűen csúccsal szemben járt, és az esetek döntő többségében egyenes irányban.                                                                                                                             |
| 2    | II.                | Végállomási keresztkapcsolat                               | A végállomásokon alkalmazott kettős vágánykapcsolat, két oldalperon esetén. A váltók mindegyike folyamatosan egyenesben is kitérőben is járt, de létezik egyenes állású váltók mellett járható vágányút.                                                                                    |
| 2a   | II.                | Végállomási keresztkapcsolat, egy kifordított kitérővel    | A végállomásokon alkalmazott kettős vágánykapcsolat, szigetperon esetén. A váltók mindegyike folyamatosan egyenesben is és kitérőben is járt, de létezik egyenes állású váltók mellett járható vágányút.                                                                                    |
| 2b   | II.                | Végállomási keresztkapcsolat, két kifordított kitérővel    | A végállomásokon alkalmazott kettős vágánykapcsolat, szigetperon esetén. A váltók mindegyike folyamatosan egyenesben is és kitérőben is járt, de NEM létezik egyenes állású váltók mellett járható vágányút.                                                                                |
| 2c   | II.                | Végállomási vágánykapcsolatok                              | A végállomásokon alkalmazott két egyszerű vágánykapcsolat.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3a   | I.                 | Egyedülálló kitérő, gyökkel szemben                        | Egyszerű kitérő, amely döntő többségében egyenesben járt (pl. garázsmenet, üzemi kapcsolat kiágazása), gyökkel szemben.                                                                                                                                                                     |
| 3b   | I., II.            | Egyedülálló kitérő, csúccsal szemben                       | Egyszerű kitérő, amely döntő többségében egyenesben járt (pl. garázsmenet, üzemi kapcsolat kiágazása), csúccsal szemben.                                                                                                                                                                    |
| 4a   | I.                 | Egyedülálló kitérő, gyökkel szemben, kitérő irányban járt  | Egyszerű kitérő, amely döntő többségében kitérőben járt (pl. garázsmenet, üzemi kapcsolat kiágazása), gyökkel szemben.                                                                                                                                                                      |
| 4b   | I.                 | Egyedülálló kitérő, csúccsal szemben, kitérő irányban járt | Egyszerű kitérő, amely döntő többségében kitérőben járt (pl. garázsmenet, üzemi kapcsolat kiágazása), csúccsal szemben.                                                                                                                                                                     |
| 5a   | I.                 | Pályaelágazás jobbra                                       | Kétvágányú pálya szétválása, felállóvágány nélkül, két kitérőből és egy átszelésből áll. A gyökből járt kitérő előtt NEM található átszelés. Az egyik irány egyenes, a másik irány általában nagy középponti szögű ívvel fordul.                                                            |
| 5b   | I., II.            | Pályaelágazás balra                                        | Kétvágányú pálya szétválása, felállóvágány nélkül, két kitérőből és egy átszelésből áll. A gyökből járt kitérő előtt található átszelés. Az egyik irány egyenes, a másik irány általában nagy középponti szögű ívvel fordul.                                                                |
| 5c   | I.                 | Pályaelágazás jobbra, utána átszelés                       | Kétvágányú pálya szétválása, felállóvágány nélkül, két kitérőből és egy átszelésből áll. A gyökből járt kitérő előtt NEM található átszelés. Az egyik irány egyenes, a másik irány általában nagy középponti szögű ívvel fordul. Mindkét vágányban a kapcsolat után egy átszelés található. |

| Ssz. | Sebesség kategória | Megnevezés                          | Leírás                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5d   | I.                 | Pályaelágazás balra, utána átszelés | Kétvágányú pálya szétválása, felállóvágány nélkül, két kitérőből és egy átszelésből áll. A gyökből járt kitérő előtt található átszelés. Az egyik irány egyenes, a másik irány általában nagy középponti szögű ívvel fordul. Mindkét vágányban a kapcsolat után egy átszelés található. |
| 6    | I.                 | Középső kihúzó                      | A két vágány széthúzásával egy középső fordítóvágány kialakítása.                                                                                                                                                                                                                       |
| 7a   | I., II.            | Delta kiágazás, gyök                | A kétvágányú pályából egyvágányú pálya ágazik el, mindkét kiágazó kitérő gyökirányban járt.                                                                                                                                                                                             |
| 7b   | I.                 | Delta kiágazás, csúcs               | A kétvágányú pályából egyvágányú pálya ágazik el, mindkét kiágazó kitérő csúcsirányban járt.                                                                                                                                                                                            |
| 8    | I.                 | Egyéb                               | Egyéb, az előzőek közé nem sorolható kitérő vagy vágánykapcsolat.                                                                                                                                                                                                                       |

## 5.2. Kitérők lekötési adatai

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

## 5.3. Kitérők váltóinak ismertetője

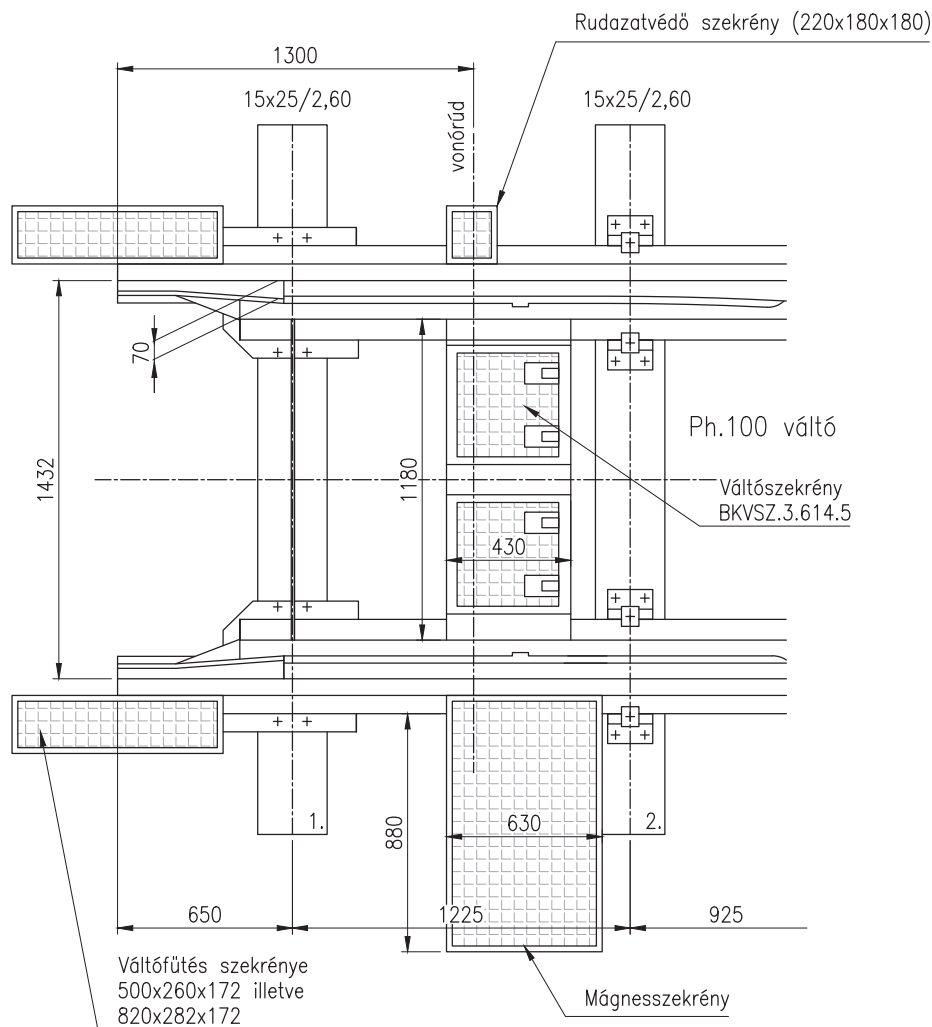
Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.



### 5.3.1. Kitérők váltóállító berendezései

#### 5.3.1.1. Vályús sínes kitérők váltóállító szerkezetei

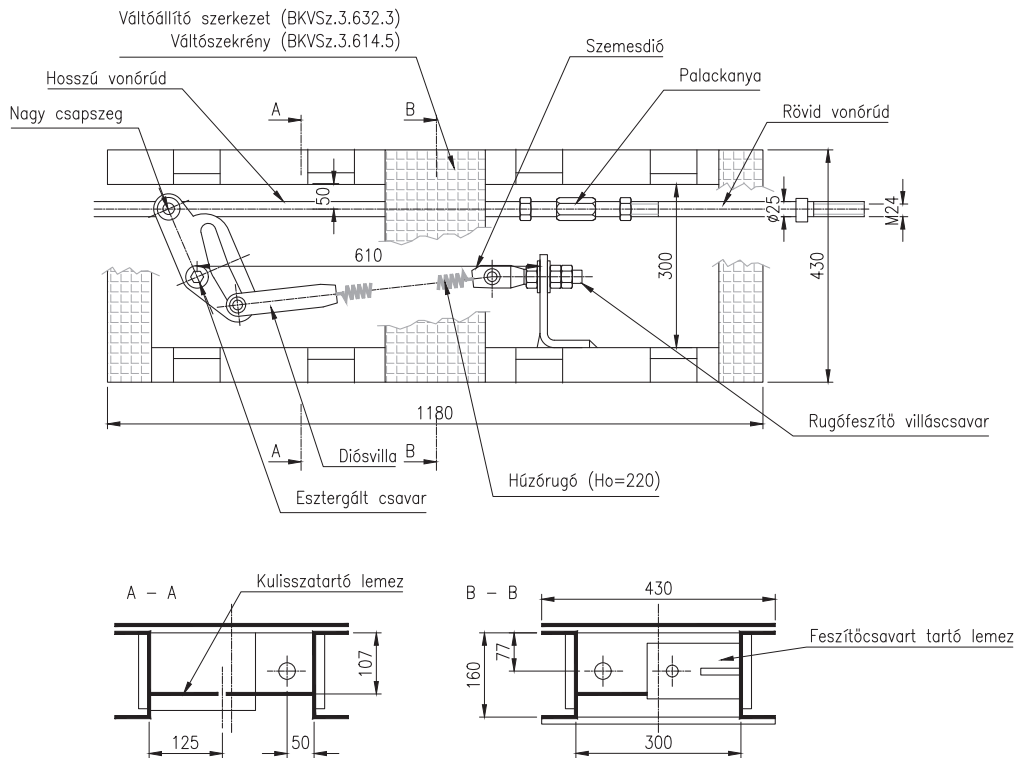
##### 5.3.1.1.1. Húzórugós, kulisszás váltóállító szerkezet



5.1. ábra: Telepítési rajz Ph. 100 rendszerű váltóba

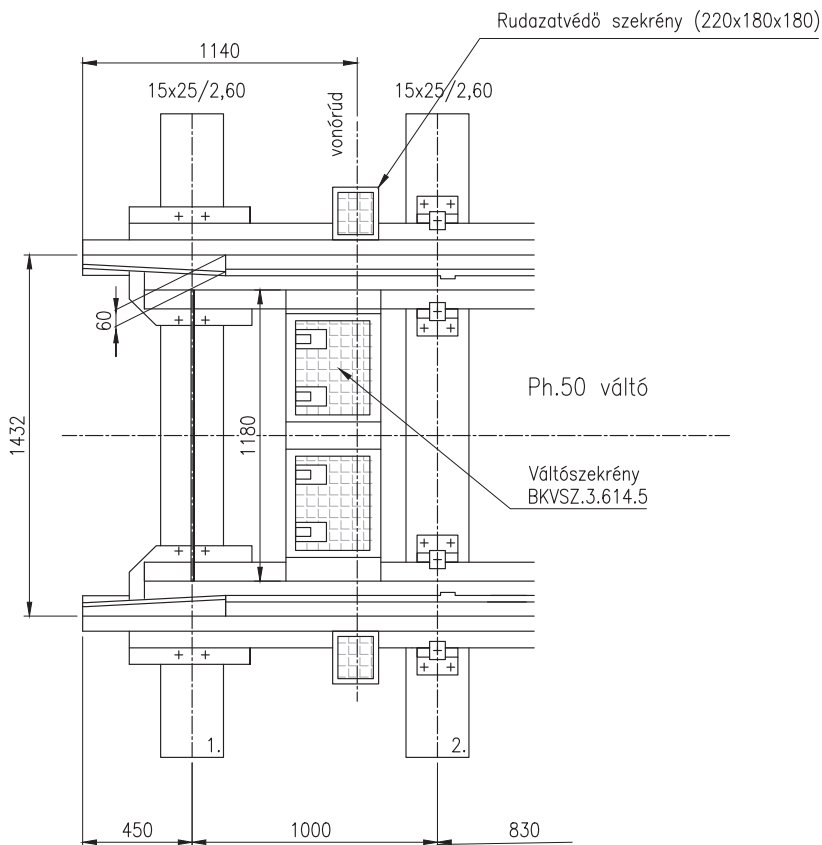
*Alkalmazható:* Ph. 50 m, Ph. 100 m sugarú kézi, illetve elektromos állítású váltókban max. 70 mm csúcshínytásig.

A váltóállító szerkezet kulissza-rögzítő bilincs felszerelésével, visszacsapós rendszerűre is kialakítható.



5.2. ábra: Húzórugós, kulisszás váltóállító szerkezet általános elrendezése

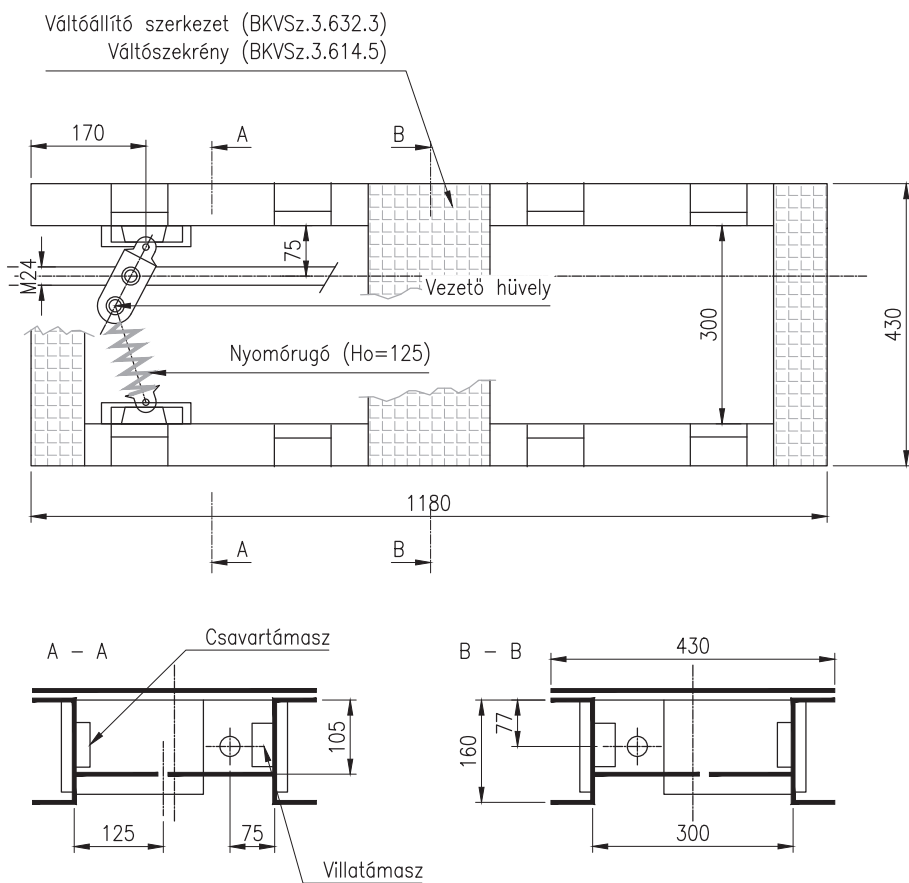
### 5.3.1.1.2. Nyomórugós váltóállító szerkezet



5.3. ábra: Telepítési rajz Ph. 50 rendszerű váltóba

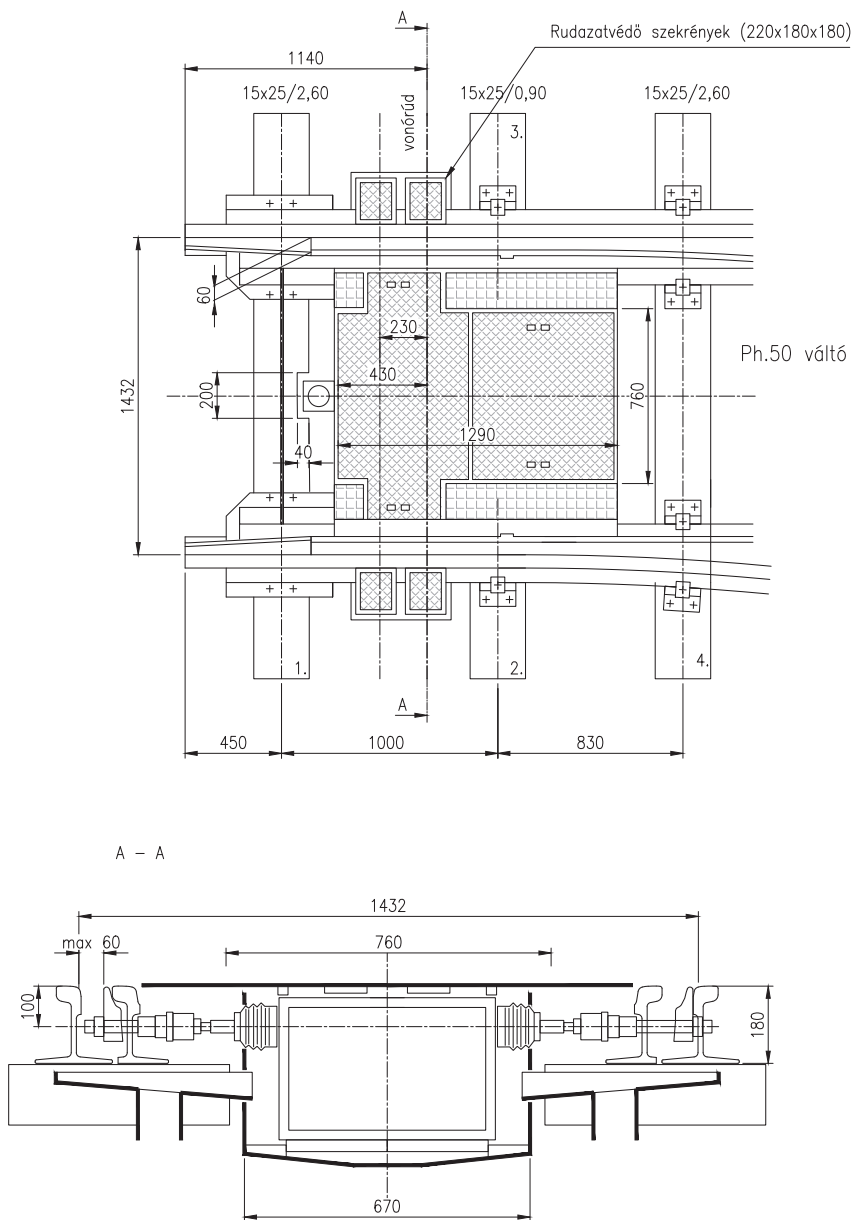
**Alkalmazható:** Ph. 50 m sugarú kézi, illetve elektromos állítású váltókban max. 60 mm csúcssínnyitásig.

A váltóállító szerkezet visszacsapós rendszerűre nem alakítható ki.



5.4. ábra: Nyomórugós váltóállító szerkezet általános elrendezése

### 5.3.1.1.3. HANNING & KAHL HW 60 típusú váltóállítómű (elektromágneses működtetésű)

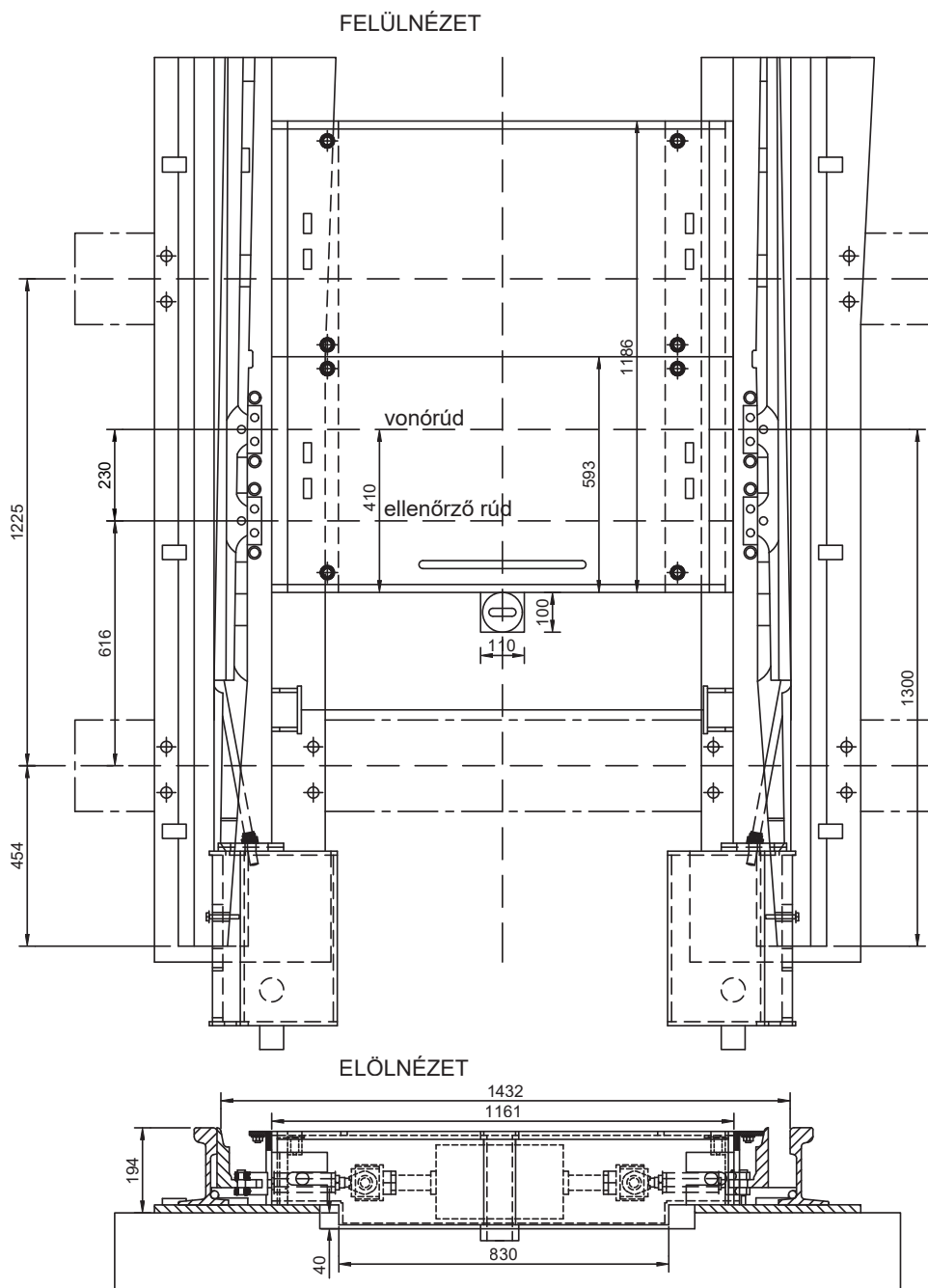


5.5. ábra: Telepítési rajz Ph. 50 rendszerű váltóba

**Alkalmazható:** Ph. 50 m sugarú elektromos állítású váltókban, reteszelt vágányút\_biztosításához, max. 60 mm csúcshínytásig.

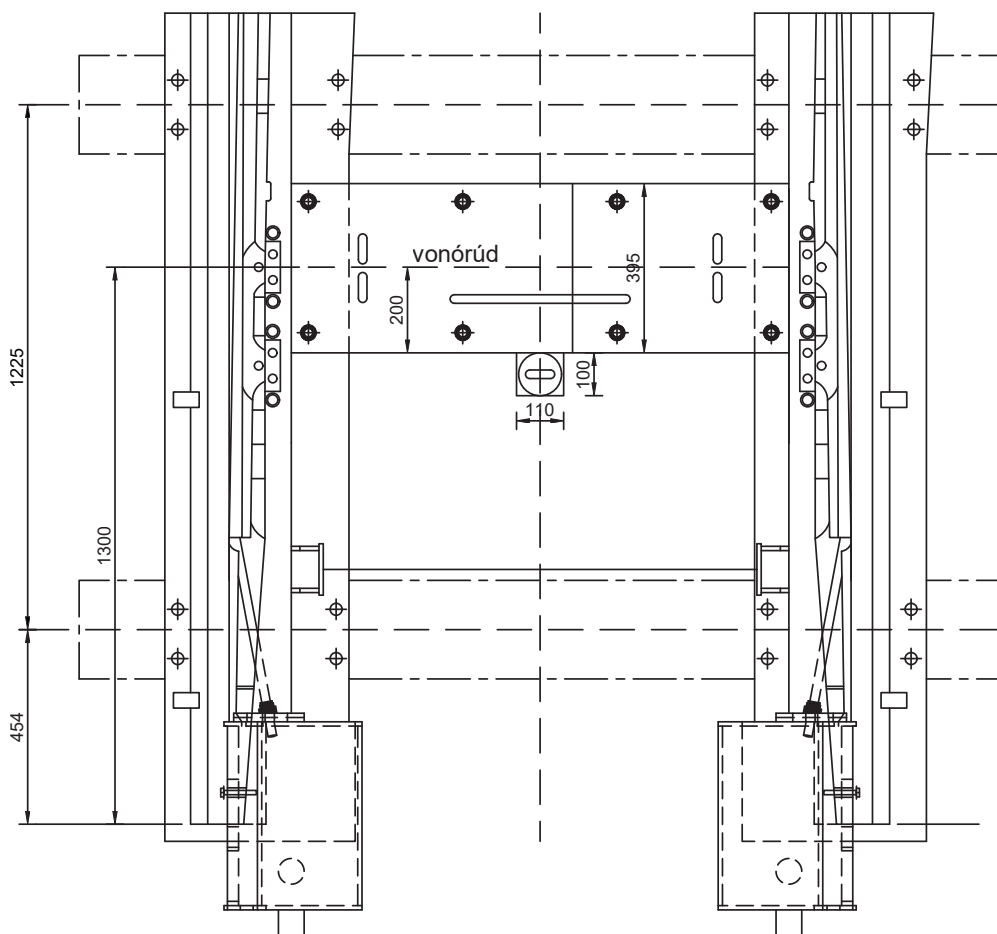
A váltóállítómű szükség esetén kézi állítással is működtethető.

#### 5.3.1.1.4. CONTEC CSV 24 és 34 váltóállító szerkezetei)

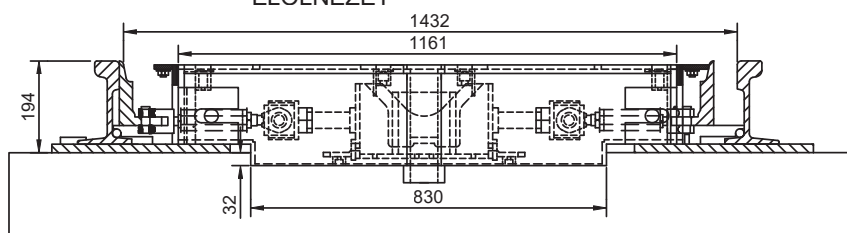


5.6. ábra: CONTEC CSV 24 típusú váltóállítómű elvi elrendezése

## FELÜLNÉZET



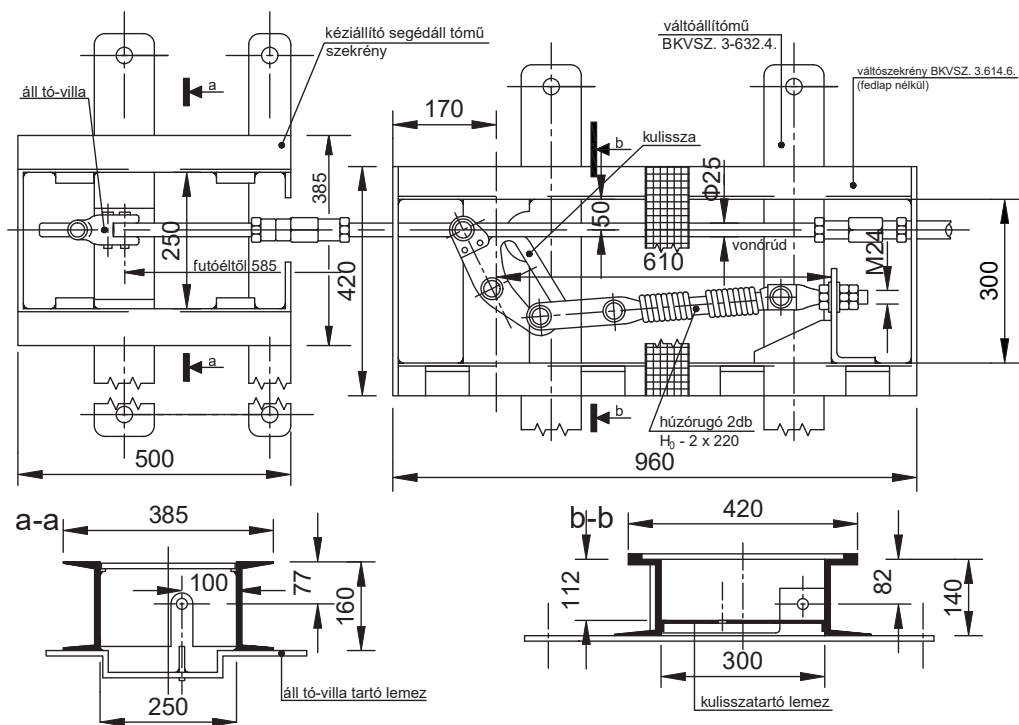
## ELÖLNÉZET



5.7. ábra: CONTEC CSV34 típusú váltóállítómű elvi elrendezése

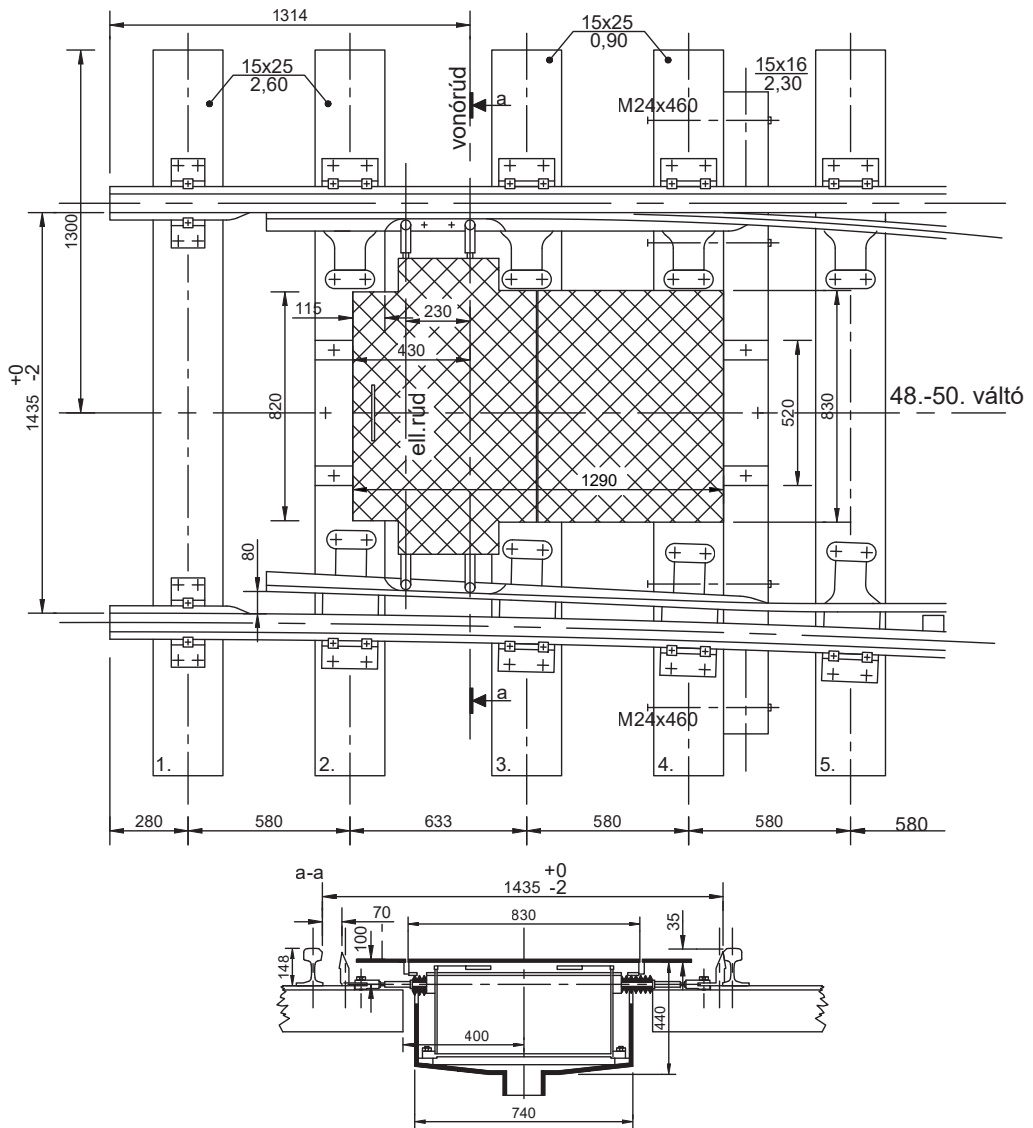






5.9. ábra: 48-rendszerű húzórugós, kulisszás váltóállító szerkezet általános elrendezése

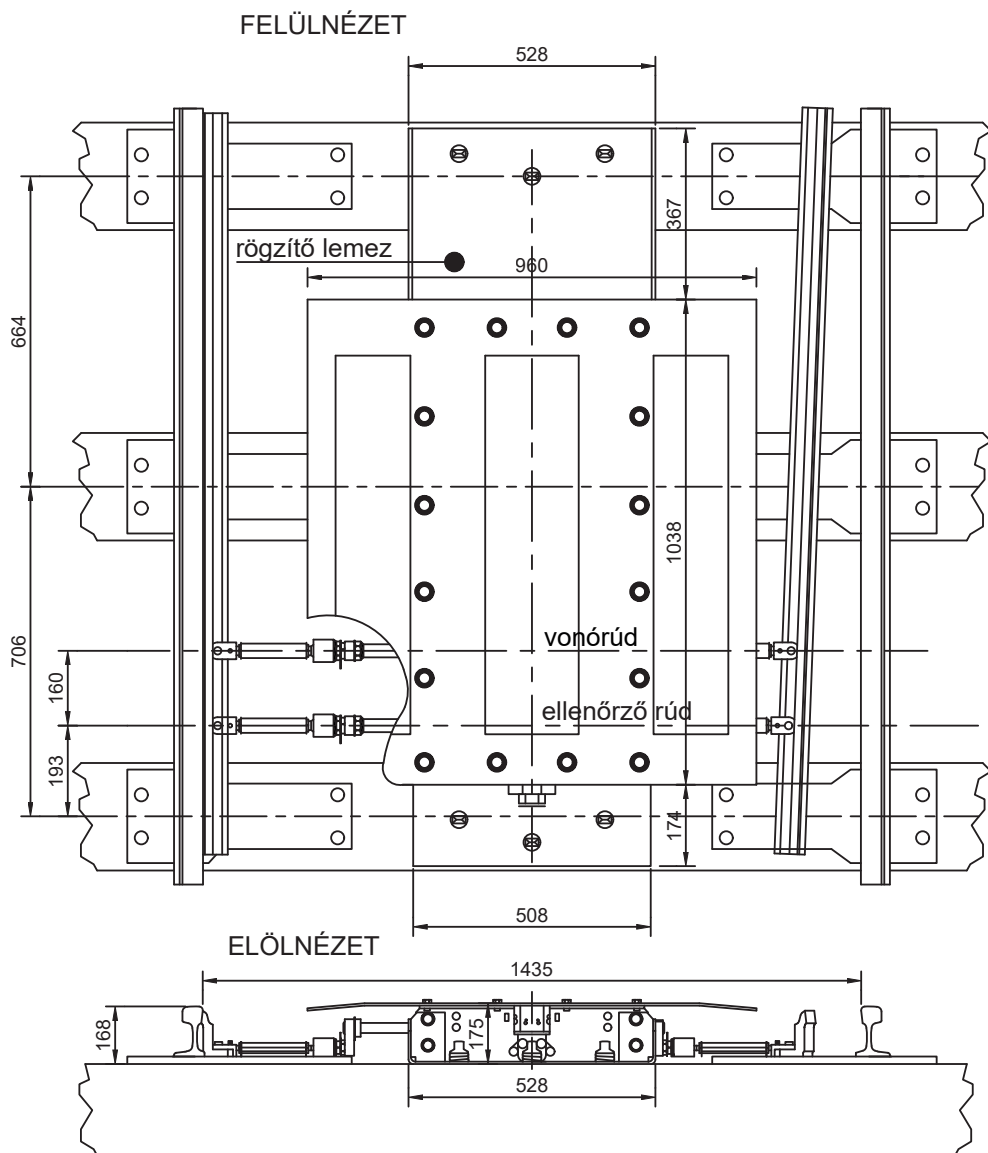
### 5.3.1.2.2. HANNING & KAHL HWE típusú váltóállítómű (elektrohidraulikus működtetésű)



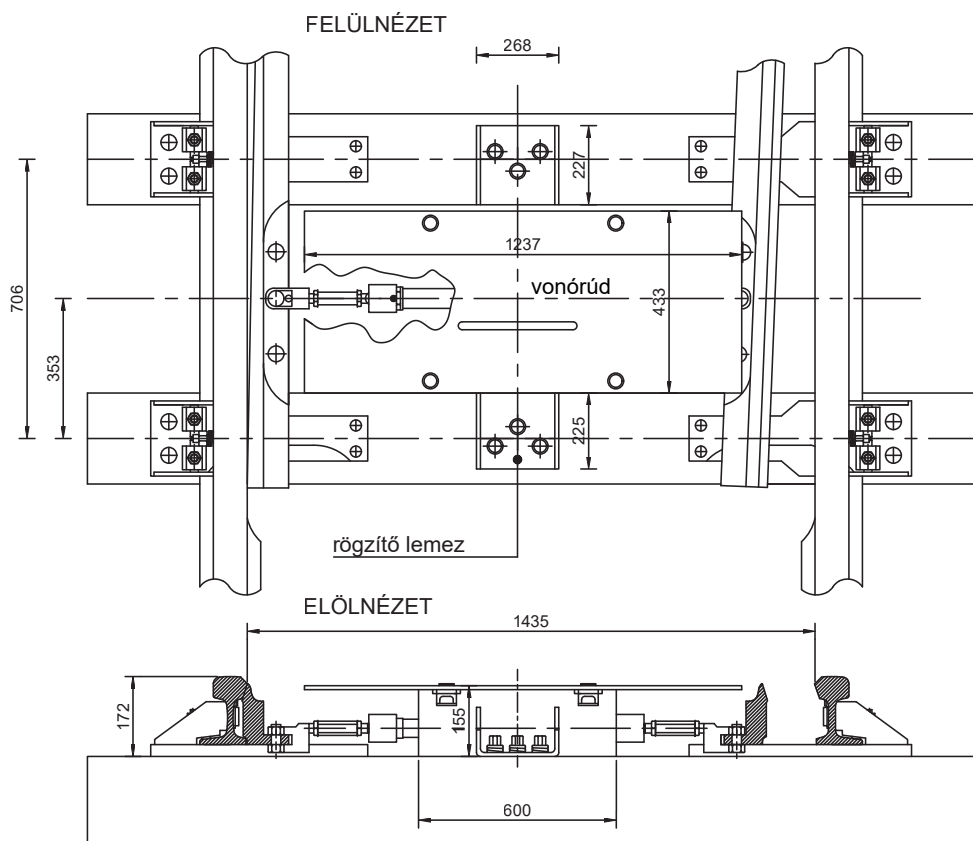
5.10. ábra: Telepítési rajz 48-rendszerű váltóba

**Alkalmazható:** Ph. 100 m sugarú, illetve valamennyi villamos viszonylatban alkalmazott 48 rendszerű bebetonozott talpfás, elektromos állítású váltókba, reteszelt vágányút biztosításához, 70-110 mm csúcshínyítás között

### 5.3.1.2.3. CONTEC CSV24 és 34 VG típusú váltóállítómű



5.11. ábra: CONTEC CSV24 típusú váltóállítómű elvi elrendezése



5.12. ábra: CONTEC CSV34 típusú váltóállítómű elvi elrendezése

### 5.3.2. Váltóállító szerkezetek besabályozása, üzembe helyezése

A besabályozás részletes leírását az 5. sz. Közúti vasúti bekövezhető kitérők váltóállító szerkezeteinek fenntartása című műszaki utasítás tartalmazza.

A váltóállító szerkezetek forgalomba helyezése előtt az állítómű rudazat tengelyében váltóerőmérővel végzett ellenőrző mérésekkel az alábbiakat kell megállapítani:

- a váltóállítás erőszükségletét,
- az állítás után visszamaradó feszítő- (rögzítő-) erőt.

A méréseket évente *legalább egy alkalommal* meg kell ismételni.

### 5.3. táblázat: Váltóállító szerkezetek tartóerői

| Hajtómű típusa                                    | Működés            | Tartóerő (gyártói)                     | Zárszerkezet                          | Ellenőrzőrúd |
|---------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| BKVSZ. szerinti húzórugós, nyomórugós (Ph/Vignol) | kézi vagy mágneses | ~ 1,0 kN<br>max. 1,2 kN<br>min. 0,6 kN | Nincs                                 | Nincs        |
| Contec CSV34                                      | kézi               | >1,5 kN<br>max. 2,8 kN                 | Nincs                                 | Opcionális   |
| H&K 42 széria                                     | kézi               | >2 kN                                  | Nincs                                 | Opcionális   |
| Contec CSV24                                      | elektromos         | max. 9 kN                              | Van                                   | Van          |
| H&K 61 széria                                     | elektromos         | ~ 7 kN                                 | Van                                   | Van          |
| WSSB                                              | elektromos         | Zárszerkezet függő                     | Nincs (külső zár-szerkezet szükséges) | Van          |

## 5.4. Kitérők vágányjellemzői és megengedett tűrései

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

### 5.4.1. Vályússínes Ph-rendszerű kitérők vágányjellemzői és mérettűrései

5.4. táblázat: Vályús sínes (Ph-rendszerű) kitérők gyártási méretei

| Kitérő rendszere | Nyomtávolság |          |        |                |        |              |        | Nyomcsatorna a keresztezésben |                    |               |                    | Vezetéstáv     |        |
|------------------|--------------|----------|--------|----------------|--------|--------------|--------|-------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|----------------|--------|
|                  | váltó elején | gyökknél |        | keresztezésben |        | kitérő végén |        | egyenes                       |                    | kitérő        |                    | keresztezésben |        |
|                  |              | egyenes  | kitérő | egyenes        | kitérő | egyenes      | kitérő | irányban                      |                    |               |                    | egyenes        | kitérő |
|                  |              | irányban |        |                |        |              |        | csúcs mellett                 | csúcs-csal szemben | csúcs mellett | csúcs-csal szemben | irányban       |        |
| Ph 50/20         | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1430   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 42            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 50/25         | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 42            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 50/30         | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 42            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 50/30e        | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 42/36         | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 50/30/50      | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 36            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 50/40         | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 42/36         | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 50/50         | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 36            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 100/46        | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 36            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 100/60        | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 36            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 100/100       | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 36            | 36                 | 1396           | 1396   |
| Ph 100/100e      | 1432         | 1432     | 1432   | 1432           | 1432   | 1432         | 1432   | 36                            | 36                 | 36            | 36                 | 1396           | 1396   |

5.5. táblázat: Vályús sínes (Ph-rendszerű) kitérők mérettűrései

| Vályús sínes kitérők          |                                        | Nyomtáv méret a |          |           |          |                   |          |                 |          |          |          | Vezetéstáv          |           |                 |           |           |
|-------------------------------|----------------------------------------|-----------------|----------|-----------|----------|-------------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|---------------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
|                               |                                        | gyöknel         |          | kitérőben |          | kitérő iv közepén |          | keresztvezésnél |          |          |          | a kitérőben gyöknel |           | keresztvezésben |           |           |
|                               |                                        |                 |          |           |          |                   |          | egyenes         |          | kitérő   |          |                     |           |                 |           |           |
|                               |                                        | csússzín elején |          | kitérőben |          | kitérő iv közepén |          | irányban        |          |          |          | egyenes             |           | kitérő          |           |           |
|                               |                                        |                 |          |           |          |                   |          | csúcsnál        |          | végén    |          |                     |           |                 |           | csúcsnál  |
| Mérethatár                    |                                        |                 |          |           |          |                   |          |                 |          |          |          |                     |           |                 |           |           |
| A Építési                     | ≤ 30 km/h<br>Megengedett<br>eltérés    | +1 / -2         | +1 / -2  | +1 / -2   | +1 / -2  | +1 / -2           | +1 / -2  | +1 / -2         | +1 / -2  | +1 / -2  | +1 / -2  | +1 / -2             | +2 / -1   | +2 / -1         | +2 / -1   | +2 / -1   |
| B Fenntartási                 |                                        | +10 / -3        | +10 / -3 | +10 / -3  | +10 / -3 | +10 / -3          | +10 / -3 | +10 / -3        | +10 / -3 | +10 / -3 | +10 / -3 | +10 / -3            | +10 / -6  | +10 / -6        | +10 / -6  | +10 / -6  |
| C Soron kívüli<br>intézkedési |                                        | +15 / -5        | +15 / -5 | +15 / -5  | +15 / -5 | +15 / -5          | +15 / -5 | +15 / -5        | +15 / -5 | +15 / -5 | +15 / -5 | +15 / -5            | +15 / -10 | +15 / -10       | +15 / -10 | +15 / -10 |
| D Üzembeszüntetési            |                                        | +20             | +20      | +20       | +20      | +20               | +20      | +20             | +20      | +20      | +20      | +20                 | +20       | +18 / -13       | +18 / -13 | +18 / -13 |
| A Építési                     | 31 – 50 km/h<br>Megengedett<br>eltérés | +1 / -2         | +1 / -2  | +1 / -2   | +1 / -2  | +1 / -2           | +1 / -2  | +1 / -2         | +1 / -2  | +1 / -2  | +1 / -2  | +1 / -2             | +2 / -1   | +2 / -1         | +2 / -1   | +2 / -1   |
| B Fenntartási                 |                                        | +8 / -3         | +8 / -3  | +8 / -3   | +8 / -3  | +8 / -3           | +8 / -3  | +8 / -3         | +8 / -3  | +8 / -3  | +8 / -3  | +8 / -3             | +8 / -4   | +8 / -4         | +8 / -4   | +8 / -4   |
| C Soron kívüli<br>intézkedési |                                        | +12 / -4        | +12 / -4 | +12 / -4  | +12 / -4 | +12 / -4          | +12 / -4 | +12 / -4        | +12 / -4 | +12 / -4 | +12 / -4 | +12 / -4            | +12 / -8  | +12 / -8        | +12 / -8  | +12 / -8  |
| A Építési                     | 51 – 70 km/h<br>Megengedett<br>eltérés | +1 / -2         | +1 / -2  | +1 / -2   | +1 / -2  | +1 / -2           | +1 / -2  | +1 / -2         | +1 / -2  | +1 / -2  | +1 / -2  | +1 / -2             | +2 / -1   | +2 / -1         | +2 / -1   | +2 / -1   |
| B Fenntartási                 |                                        | +6 / -3         | +6 / -3  | +6 / -3   | +6 / -3  | +6 / -3           | +6 / -3  | +6 / -3         | +6 / -3  | +6 / -3  | +6 / -3  | +6 / -3             | +6 / -3   | +6 / -3         | +6 / -3   | +6 / -3   |
| C Soron kívüli<br>intézkedési |                                        | +9 / -3         | +9 / -3  | +9 / -3   | +9 / -3  | +9 / -3           | +9 / -3  | +9 / -3         | +9 / -3  | +9 / -3  | +9 / -3  | +9 / -3             | +9 / -6   | +9 / -6         | +9 / -6   | +9 / -6   |

5.4.2. Vignol sínrendszerű kitérők vágányjellemzői és mérettűrései

5.6. táblázat: 48 rendszerű (Vignol sínes) kitérők gyártási méretei

| Kitérő<br>rendszere | Nyomtávolság    |         |        |                |        |              |        | Nyomcsatorna<br>a keresztezésben |    |            |    | Vezetéstáv     |        |
|---------------------|-----------------|---------|--------|----------------|--------|--------------|--------|----------------------------------|----|------------|----|----------------|--------|
|                     | váltó<br>elején | gyöknél |        | keresztelésben |        | kitérő végén |        | egyenes                          |    | kitérő     |    | keresztelésben |        |
|                     |                 | egyenes | kitérő | egyenes        | kitérő | egyenes      | kitérő | irányban                         |    |            |    | egyenes        | kitérő |
|                     |                 |         |        |                |        |              |        | irányban                         |    |            |    |                |        |
| 48 XI               | 1435            | 1435    | 1435   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48 XIII             | 1441            | 1435    | 1441   | 1435           | 1435   | 1435         | 1441   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48 XVII             | 1445            | 1435    | 1445   | 1435           | 1445   | 1435         | 1445   | 45                               | 41 | 55         | 51 | 1394           | 1394   |
| 48 XVII HR          | 1435            | 1430    | 1440   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48 XVIII            | 1450            | 1435    | 1448   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48 XVIII-IX         | 1450            | 1435    | 1450   | 1435           | 1450   | 1435         | 1450   | 45                               | 41 | 60         | 50 | 1394           | 1400   |
| 48 H1               | 1445            | 1435    | 1445   | 1435           | 1445   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 50         | 46 | 1394           | 1399   |
| 48 H1V              | 1445            | 1435    | 1445   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48 H2V              | 1445            | 1435    | 1445   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48 H4VR             | 1445            | 1435    | 1445   | 1435           | 1437   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1396   |
| 48-100/100          | 1435            | 1435    | 1435   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48-100/100e         | 1435            | 1435    | 1435   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 39                               | 39 | 39         | 39 | 1396           | 1396   |
| 48-100/60           | 1450            | 1435    | 1450   | 1435           | 1439   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1398   |
| 48-50/50            | 1435            | 1435    | 1435   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48-50/30            | 1435            | 1435    | 1435   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45                               | 41 | 45         | 41 | 1394           | 1394   |
| 48-50/30/50         | 1435            | 1435    | 1435   | 1435           | 1435   | 1435         | 1435   | 45<br>(41)                       | 41 | 45<br>(41) | 41 | 1394           | 1394   |

5.7. táblázat: 48 rendszerű (Vignol sines) kitérők mérettűrései

| Vignol sínes kitérők |                          | Nyomtáv méret a |            |            |                   |                   |          |                   |          |          |          | Vezetéstáv keresztvezésben |          |         |        |
|----------------------|--------------------------|-----------------|------------|------------|-------------------|-------------------|----------|-------------------|----------|----------|----------|----------------------------|----------|---------|--------|
|                      |                          | gyökknél        |            | kitérőben  |                   | kitérő ív közepén |          | keresztvezésnél   |          |          |          | egyeses                    | kitérő   |         |        |
|                      |                          |                 |            |            |                   |                   |          | egyenes           |          | kitérő   |          |                            |          |         |        |
|                      |                          | csúcssín elején |            | egyenesben |                   | kitérőben         |          | kitérő ív közepén |          | irányban |          |                            |          | egyeses | kitérő |
|                      |                          |                 |            |            |                   |                   |          |                   |          | irányban |          |                            |          |         |        |
| Mérethatár           |                          | csúcssín elején | egyenesben | kitérőben  | kitérő ív közepén | elején            | csúcsnál | végén             | elején   | csúcsnál | végén    |                            |          |         |        |
| A                    | Építési                  | +2 / -2         | +2 / -2    | +2 / -2    | +2 / -2           | +2 / -2           | +2 / -2  | +2 / -2           | +2 / -2  | +2 / -2  | +2 / -2  | 0 / -2                     | 0 / -2   |         |        |
| B                    | Fenntartási              | +10 / -3        | +10 / -3   | +10 / -3   | +10 / -3          | +10 / -3          | +10 / -3 | +10 / -3          | +10 / -3 | +10 / -3 | +10 / -3 | +1 / -5                    | +1 / -5  |         |        |
| C                    | Soron kívüli intézkedési | +15 / -5        | +15 / -5   | +15 / -5   | +15 / -5          | +15 / -5          | +15 / -5 | +15 / -5          | +15 / -5 | +15 / -5 | +15 / -5 | +2 / -10                   | +2 / -10 |         |        |
| D                    | Üzembeszüntetési         | +30             | +30        | +30        | +30               | +30               | +30      | +30               | +30      | +30      | +30      | +8 / -13                   | +8 / -13 |         |        |
| A                    | Építési                  | +2 / -2         | +2 / -2    | +2 / -2    | +2 / -2           | +2 / -2           | +2 / -2  | +2 / -2           | +2 / -2  | +2 / -2  | +2 / -2  | 0 / -2                     | 0 / -2   |         |        |
| B                    | Fenntartási              | +8 / -4         | +8 / -4    | +8 / -4    | +8 / -4           | +8 / -4           | +8 / -4  | +8 / -4           | +8 / -4  | +8 / -4  | +8 / -4  | +2 / -4                    | +2 / -4  |         |        |
| C                    | Soron kívüli intézkedési | +12 / -3        | +12 / -3   | +12 / -3   | +12 / -3          | +12 / -3          | +12 / -3 | +12 / -3          | +12 / -3 | +12 / -3 | +12 / -3 | +2 / -8                    | +2 / -8  |         |        |
| A                    | Építési                  | +2 / -2         | +2 / -2    | +2 / -2    | +2 / -2           | +2 / -2           | +2 / -2  | +2 / -2           | +2 / -2  | +2 / -2  | +2 / -2  | 0 / -2                     | 0 / -2   |         |        |
| B                    | Fenntartási              | +6 / -3         | +6 / -3    | +6 / -3    | +6 / -3           | +6 / -3           | +6 / -3  | +6 / -3           | +6 / -3  | +6 / -3  | +6 / -3  | +2 / -3                    | +2 / -3  |         |        |
| C                    | Soron kívüli intézkedési | +9 / -3         | +9 / -3    | +9 / -3    | +9 / -3           | +9 / -3           | +9 / -3  | +9 / -3           | +9 / -3  | +9 / -3  | +9 / -3  | +2 / -7                    | +2 / -7  |         |        |

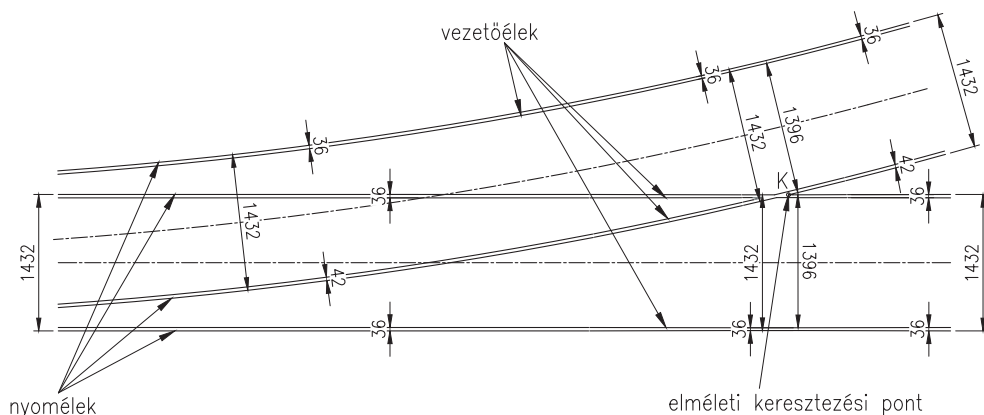


## 5.5. Kitérő keresztezési részek és vágányátszelések előírásai

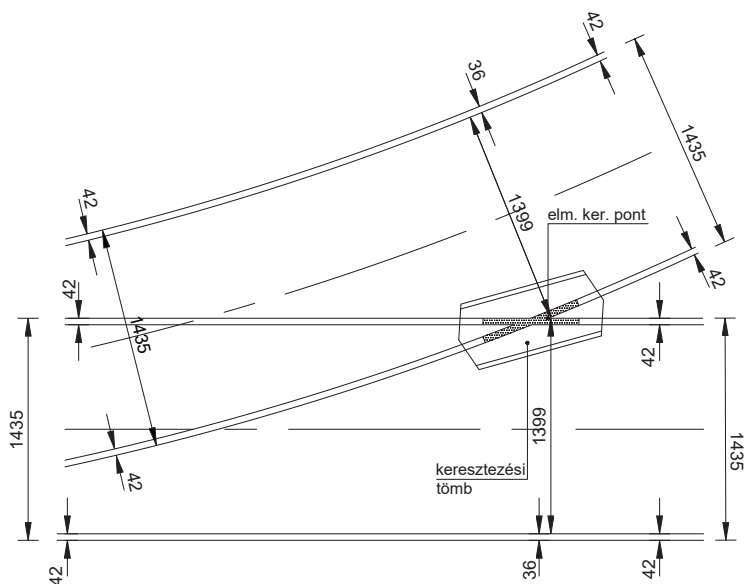
A BKV Zrt. közúti vasúti hálózatán új építésnél és karbantartás során történő kitérő és átszelés cserénél laposvályús (felfutós) keresztezésű szerkezetek nem alkalmazhatók!

A meglévő szerkezetek fenntartása, karbantartása az alább található adatok alapján hajtandó végre.

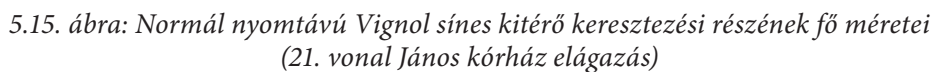
### 5.5.1. Hagyományos kiképzésű (mélyvályús) és csökkentett vályúmélységű kitérő keresztezések és vágányátszelések jellemző méretadatai



5.13. ábra: Hagyományos kiképzésű vályússínes egyszerű kitérő keresztezési része



5.14. ábra: Normál nyomtávú, önálló vályússínes egyszerű kitérő keresztezési része



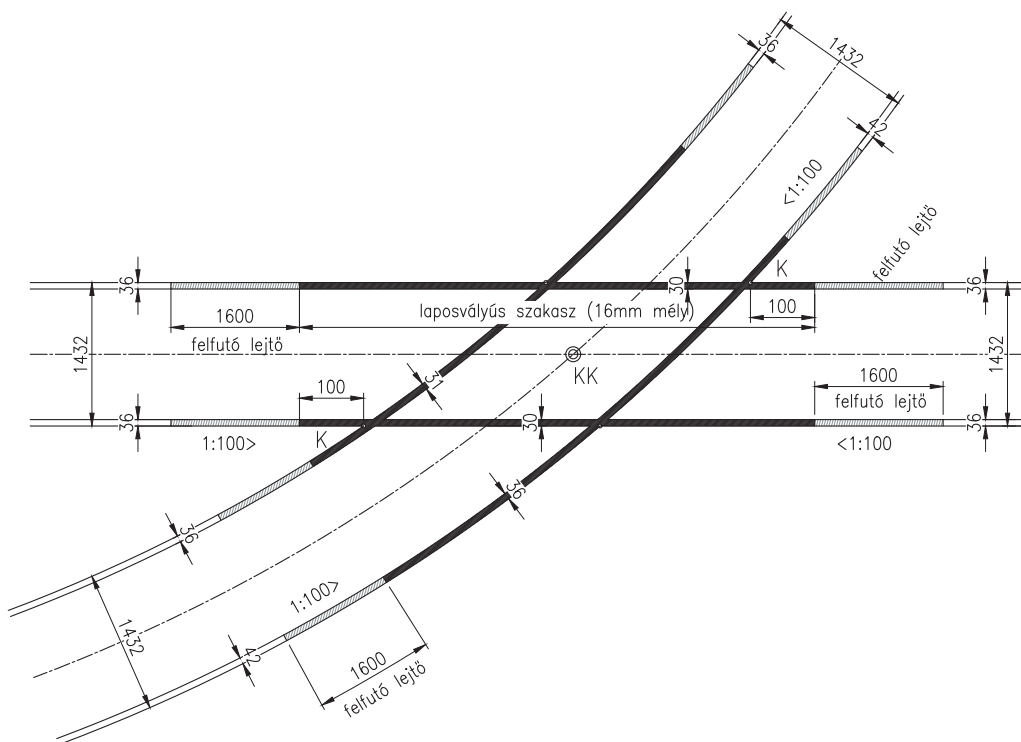
| Ívsugar tengelyben<br>R [m]                                                                                                                                                  | Nyom-<br>távolság | Vályúbősség |       | Vezetéstáv<br>a csúcsnál | Vezetőél<br>távolság |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------|--------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                              |                   | belül       | kívül |                          |                      |
|                                                                                                                                                                              | mm-ben            |             |       |                          |                      |
| Egyenes, $R \geq 40$                                                                                                                                                         | 1432              | 36          | 36    | 1396                     | 1360                 |
| $40 > R \geq 30$                                                                                                                                                             |                   |             | 42    | 1396                     | 1354                 |
| $30 > R \geq 25$                                                                                                                                                             |                   |             | 42    |                          |                      |
| $25 > R \geq 20$                                                                                                                                                             | 1430              |             | 45    | 1394                     | 1349                 |
| A 45°-nál kisebb hajlásszögű átszeléseknél, a vezetőélek alkotta mellékcúcsokból – mindkét irányban,<br>1 : 25 hajlású kifuttatással – 6 mm-es kicsiszolást kell alkalmazni! |                   |             |       |                          |                      |

**5.9. táblázat: Normál nyomtávú kitérőkeresztvezések és vágányátszelések jellemző méretei**

| Ívsugar tengelyben<br>R [m]                                                                                                                                                 | Nyom-<br>távolság | Vályúbősség |       | Vezetéstáv<br>a csúcsnál | Vezetőél<br>távolság |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------|--------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                             |                   | belül       | kívül |                          |                      |
|                                                                                                                                                                             | mm-ben            |             |       |                          |                      |
| Egyenesben és<br>R = 20 m ívsugarig                                                                                                                                         | 1435              | 40          | 40    | 1395                     | 1355                 |
| A 45°-nál kisebb hajlásszögű átszeléseknél, a vezetőélek alkotta mellékcúcsokból – mindkét irányban,<br>1 :25 hajlású kifuttatással – 6 mm-es kicsiszolást kell alkalmazni! |                   |             |       |                          |                      |

A mérettűréseket az 5.5. táblázat tartalmazza.

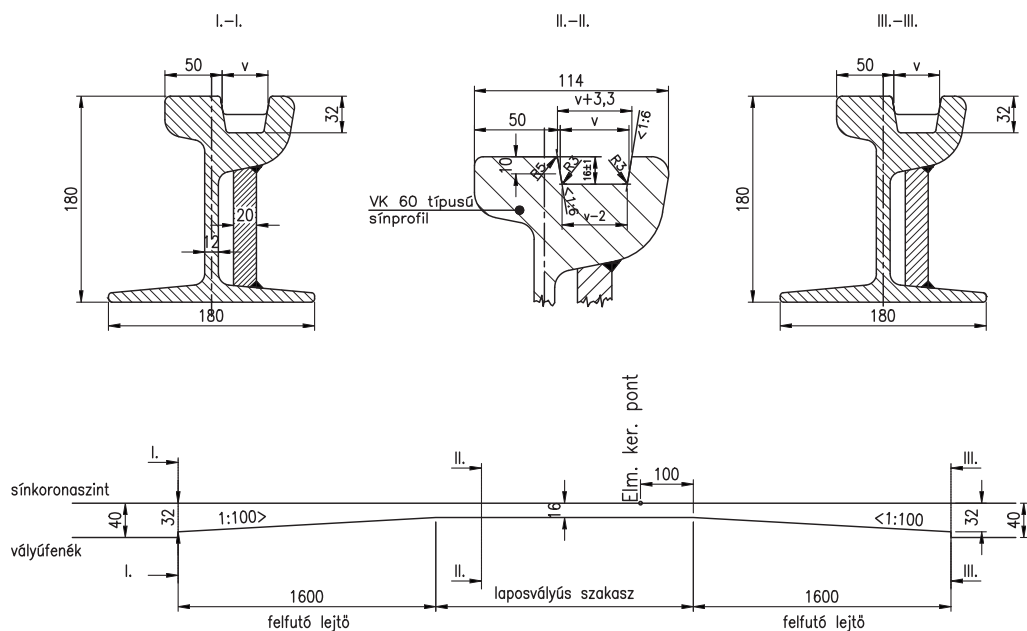
### 5.5.2. Felfutós kiképzésű (laposvályús) vágányátszelések jellemző méretei



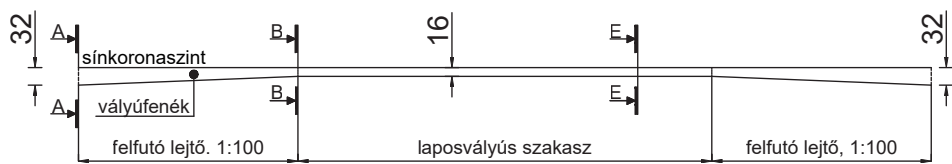
Működési elve: a vályúfenék fokozatos emelkedése révén (felfutó lejtő) a vasúti kerék a nyomkarimán gördülve halad át a keresztezési csomóponton.

5.16. ábra: Felfutós kiképzésű egyszerű átszelés

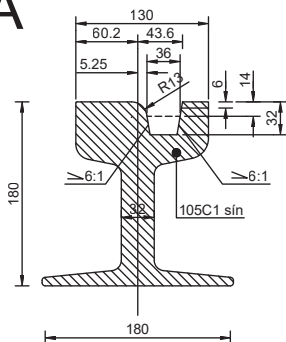
A felfutós rendszerű kialakítás során a 5.10. táblázatban foglalt vályú-, illetve nyomszűkítést kell alkalmazni. A felfutós keresztezéseket teltfejű sínprofilból forgácsolással kell kialakítani. A felfutó lejtőt és laposvályút mindkét sínszalban ki kell képezni (párhuzamos felfutás). Az alkalmazott nyomszűkítést és vályúsűkítést a felfutó lejtő hosszában kell kifuttatni.



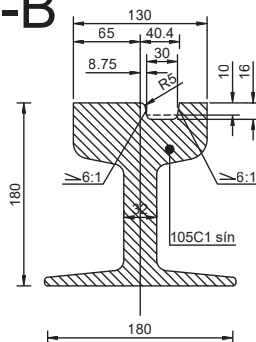
5.17. ábra: Felfutó lejtő és laposvályú-profil kiképzése



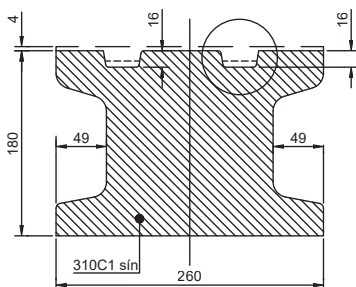
A-A



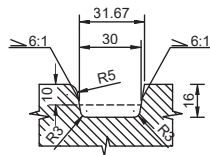
B-B



E-E



E-E (1:2)



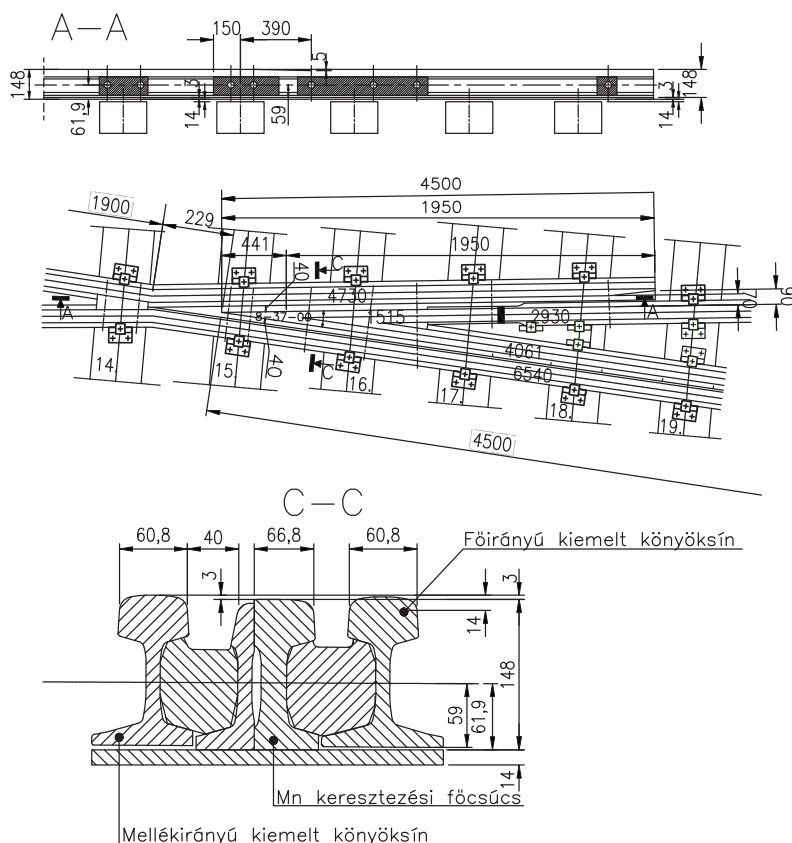
5.18. ábra: Felfutó lejtő és laposvályú-profil kiképzése új kitérők esetén

5.10. táblázat: Meglévő felfutós vágányátszelés jellemző méretei

| Ívsugár tengelyben<br>R [m]                                                                                                                                                              | Nyom-<br>távolság | Vályúbősség |       | Vezetéstáv<br>a csúcsnál | Vezetőél<br>távolság |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------|--------------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                          |                   | belül       | kívül |                          |                      |
|                                                                                                                                                                                          | mm-ben            |             |       |                          |                      |
| egyenes, R ≥ 60                                                                                                                                                                          | 1425              | 30          | 30    | 1395                     | 1365                 |
| 60 > R ≥ 40                                                                                                                                                                              | 1425              | 30          | 34    | 1395                     | 1361                 |
| 40 > R ≥ 30                                                                                                                                                                              | 1426              | 31          | 36    | 1395                     | 1359                 |
| 30 > R ≥ 25                                                                                                                                                                              | 1427              | 32          | 40    | 1395                     | 1355                 |
| 25 > R ≥ 20                                                                                                                                                                              | 1430              | 36          | 45    | 1394                     | 1349                 |
| A vezetőélek alkotta mellékcúcsokból – mindkét irányban, 1:25 hajlású kifuttatással – egyenesben és R ≥ 60 m-es ívben: 6 mm-es, R < 60 m-es ívben: 3 mm-es kicsíszolást kell alkalmazni! |                   |             |       |                          |                      |

A mérettűréseket az 5.5. táblázat tartalmazza.

### 5.5.3. Emelt könyöksínes 48-rendszerű keresztezési középrész



5.19. ábra: Emelt könyöksínes, 48-rendszerű keresztezési középrész

*Működési elv:*

A keresztezési csúcs melletti könyöksínek 3 mm-es kiemelésével a keréktalp fokozatosan a könyöksírnre terhelődik, ezáltal a keresztezési csúcs tehermentesül.

- A könyöksínek kiemelése függőleges irányú megtöréssel és magasságkiegyenlítő lemezek elhelyezésével történik.
- A könyöksínek kikopása után normál (hagyományos) keresztezésként üzemeltethető.

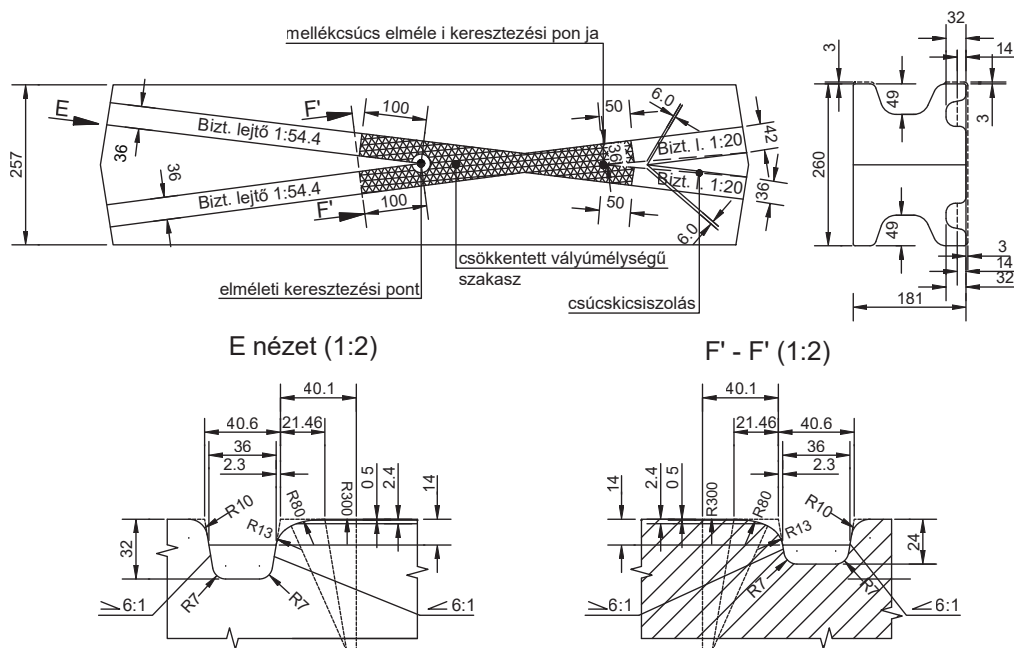
#### 5.5.4. Csökkentett vályúmélységű keresztezés jellemzői

A csökkentett vályúmélységű keresztvezetések nyomcsatorna szélességi méretei (vezetés- és nyomtáv) megegyeznek a mélyvályús szerkezetek méretével.

Magassági értelmű kialakításuk a 5.20. ábrán látható.

A biztonsági lejtő legmeredekebb hajlása 1:20. Kezdő mélysége legkevesebb 32 mm.

A csökkentett vályúmélységű szakasz szokásos mélysége 24 mm.



5.20. ábra: Csökkentett vályúmélységű keresztezési tömb elvi kialakítása  
(59R2 és 60R2 sínhez)





---

## 5.6. Vendég kitérő alkalmazása

Típus: VK R50-1:6, a nyomtávolság 1435 mm.

Egy csoport kitérő és a hozzá tartozó vágányszakaszok beépítésével egyvágányú fejtávállomás alakítható ki.

A jobbos és balos kitérő, valamint a hozzájuk csatlakozó vágányrészek beépítésével egyvágányú közlekedés alakítható ki.

A kitérő beépíthető burkolt és nyitott vágányba egyaránt.

A jobb kitérő és a hozzá csatlakozó egyenes és íves vágányszakaszok színjelölése: sárga. A bal kitérő és a hozzá csatlakozó egyenes és íves vágányszakaszok színjelölése: zöld.

A váltóba az állítómű gyárilag be van szerelve. A váltóállító készülék felhasíthatóra van szerelve. Az egyenes/kitérő irány megváltoztatása a belső alkatrészek átfordításával könnyen elvégezhető.

A kitérő rajzát a 7. számú melléklet tartalmazza.

A vendég (ideiglenes) kitérő beépítésére, kezelésére és felügyeletére a 23/2017 RTU vonatkozik.

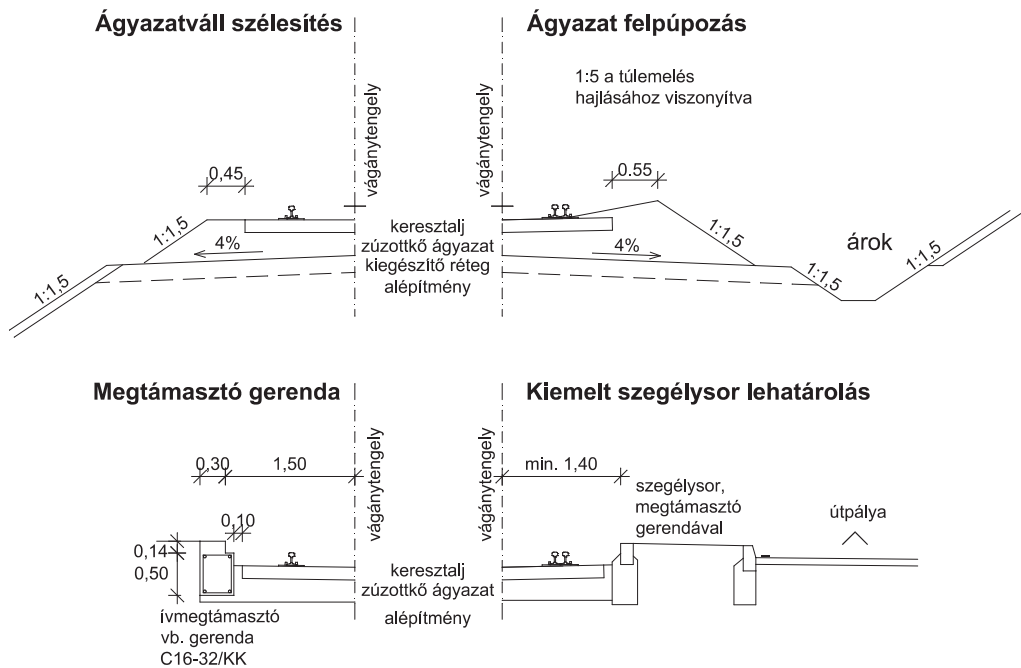
## 6. HÉZAGNÉLKÜLI VÁGÁNYOK

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

Nyitott zúzottkőves pálya esetén kissugarú ívekben az oldalirányú ágyazatellenállás növelésére alkalmazott megoldások a külső oldalon:

- ágyazatváll szélesítés, ágyazat púpozás,
  - $R \leq 600$  m sugarú ívekben ágyazatváll szélesség min. 45 cm,
  - $R \leq 400$  m sugarú ívekben ágyazat púpozás,
- ágyazatragasztás, mélysége 20 cm,
- kiemelt szegélysor lehatárolás a vágányok mindkét oldalán, ágyazatfeltöltés az aljak felső síkjáig pályaközéphez,
- az ív külső oldalán az aljvégeknél beépített megtámasztó vasbeton gerendák,
- a megtámasztást megfelelő módon biztosító egyéb megoldás.

A támasztás az átmeneti ív közepétől kezdve az ív külső oldalán a tiszta ív teljes hosszában a követő átmeneti ív közepéig kell elkészíteni. Ha nincs átmeneti ív, akkor a ragasztást az ív előtt és az ív után 15-15 aljon kell kifuttatni.



6.1. ábra: Ágyazatellenállás növelésre alkalmazott elvi megoldások

## 7. KÖZÚTI VASÚTI HIDAK ÉS MŰTÁRGYAK

Az előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek 8. *fejezete*, valamint a P.1. I. kötet

7.1. Hídépítési alapismeretek

7.2. A hidakra vonatkozó fontosabb előírások

7.3. A hídszerkezetek alaptípusai

7.4. Átereszek

7.5. A közúti vasúti felépítmény átvezetése a hidakon

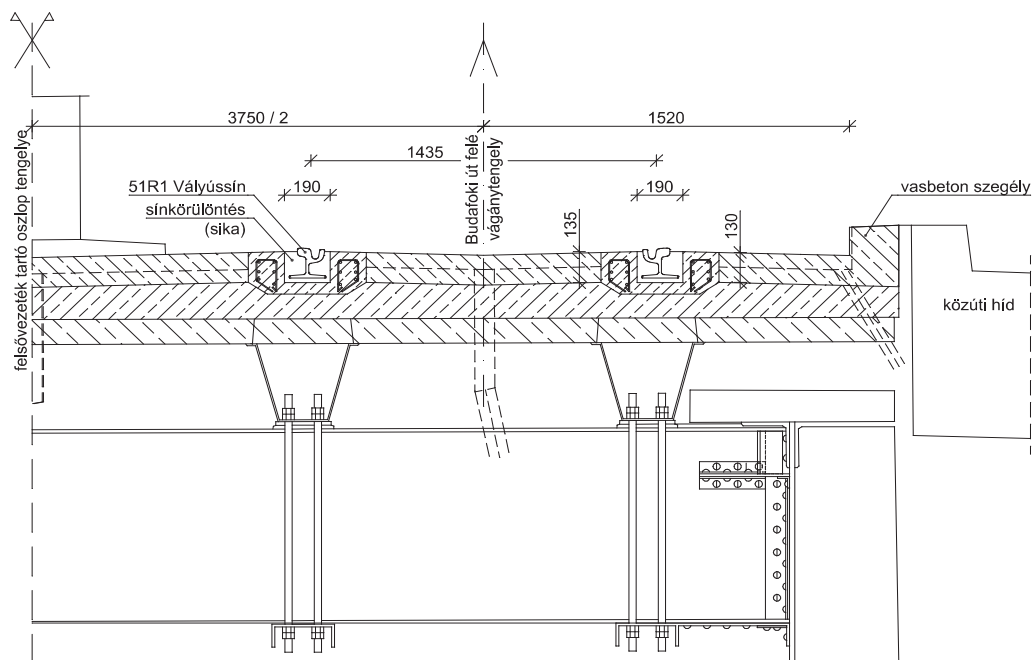
7.6. Ideiglenes hidak (provizóriumok) szerkezete és beépítése

7.7. Aluljárók és felüljárók

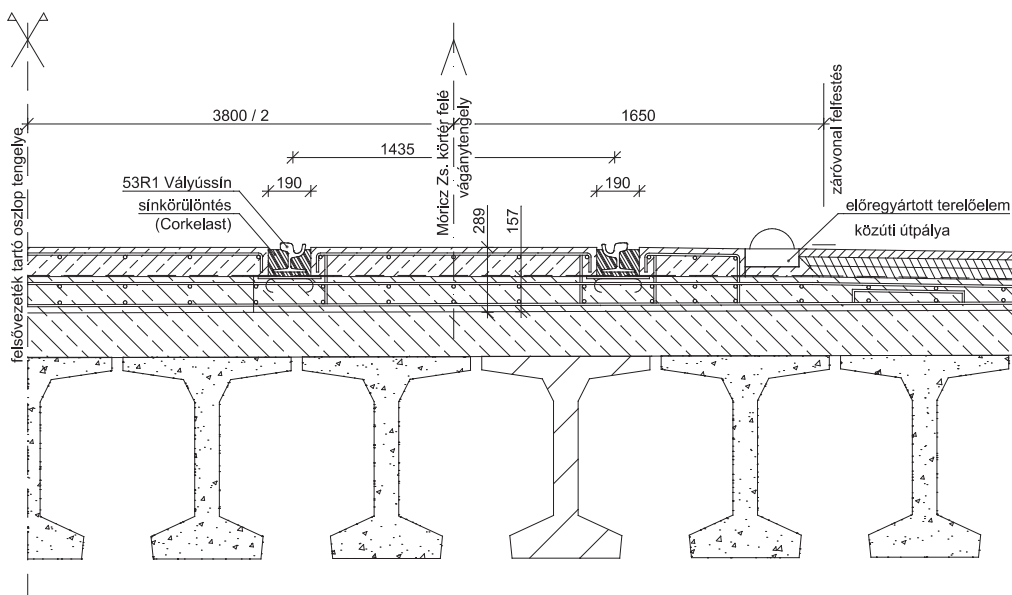
7.8. Támfalak

alfejezetei tartalmazzák.

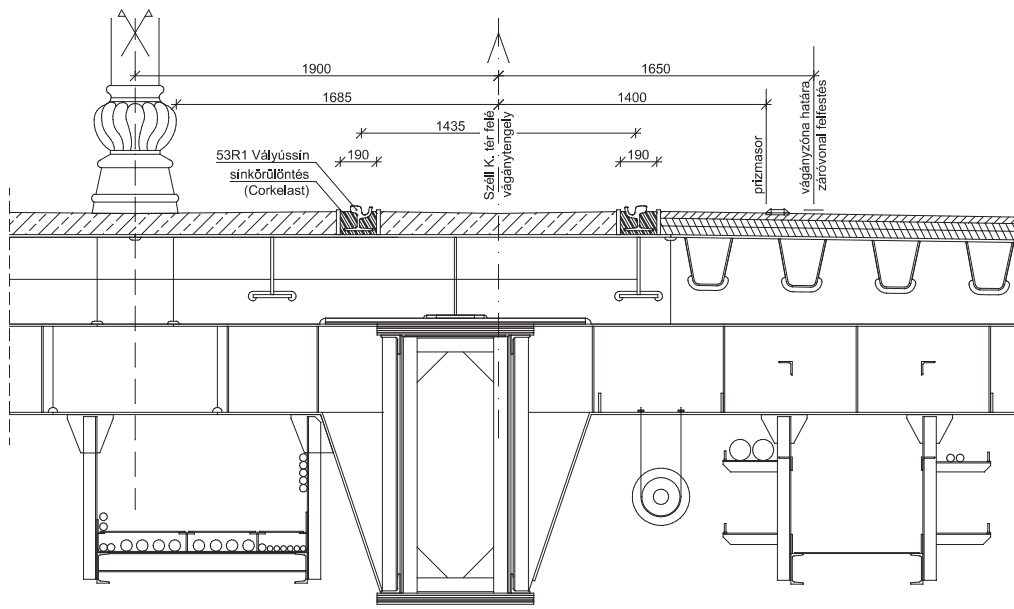
### 7.1. BKV Zrt. vonalain lévő Duna hidak keresztmetszetei



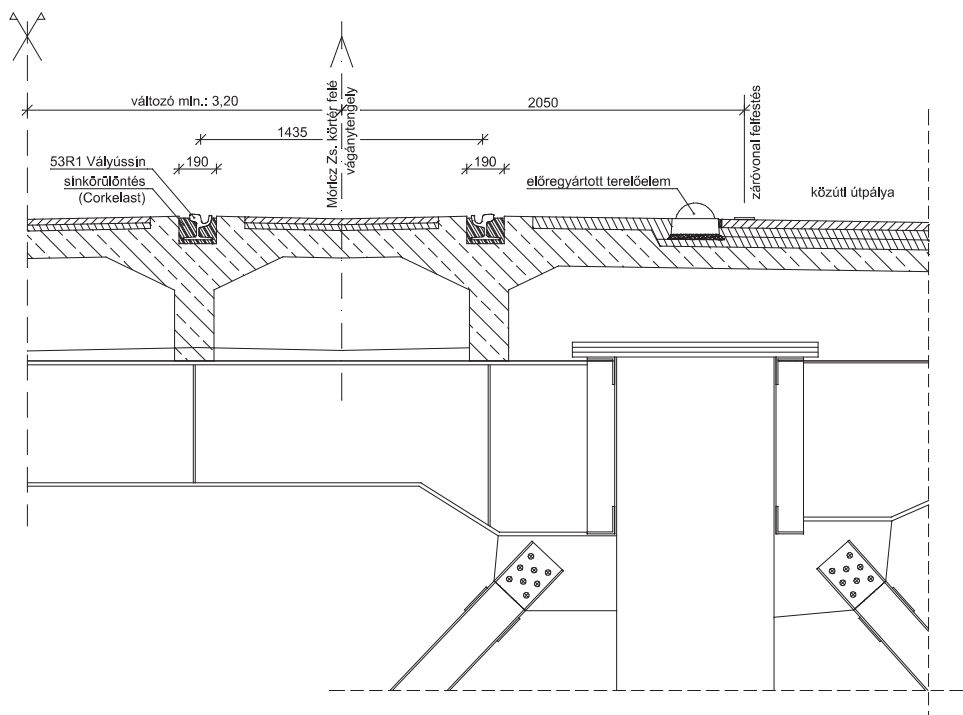
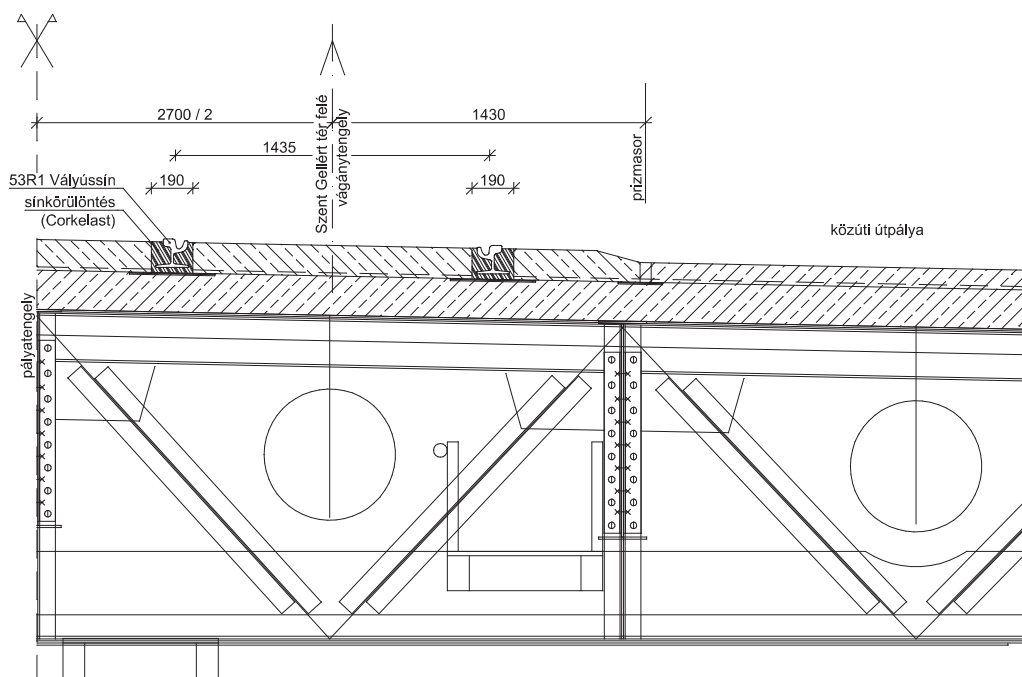
7.1. ábra: 20. vonal, Árpád híd keresztmetszete

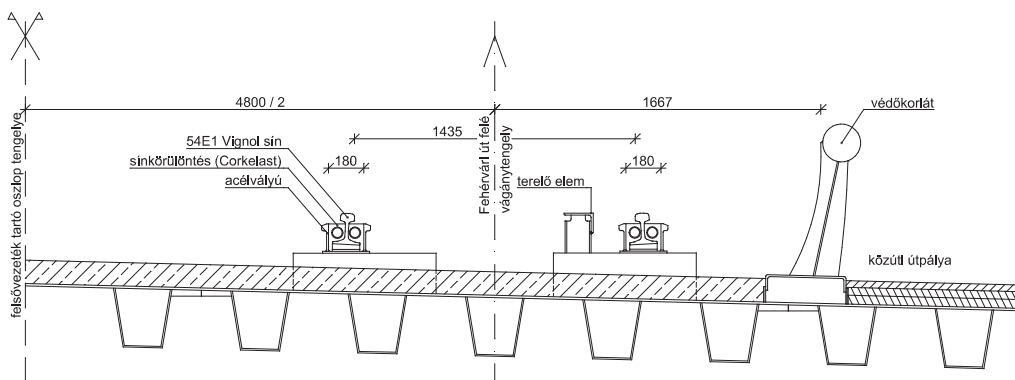


7.2. ábra: 10. vonal, Margit híd – hídfo metszet



7.3. ábra: 10. vonal, Margit híd – meder metszet





7.6. ábra: 20. vonal, Rákóczi híd keresztmetszete

## 7.2. BKV Zrt. közúti vasúti vonalain lévő műtárgyak

### 10. vonal

Széll Kálmán tér – Újbuda-központ között

- 14+96,70 Frankel Leó út – gyalogos aluljáró (megszűnt)
- 19+56,00 Margit híd (Duna híd)
- 23+37,00 Jászai Mari tér – gyalogos aluljáró (megszűnt)
- 29+90,00 Nyugati tér közúti felüljáró, 4,80 m
- 29+90,00 Nyugati tér – gyalogos aluljáró
- 29+90,00 Nyugati téri aluljáró alatt, M3 metró vonal
- 38+12,80 M1 metró vonala
- 48+79,30 Blaha Lujza tér – gyalogos aluljáró
- 48+79,30 Blaha Lujza tér – gyalogos aluljáró alatt M2 metró vonal
- 53+80,00 Rákóczi tér M4 metró vonal
- 61+41,60 Corvin negyed – gyalogos aluljáró
- 61+41,60 Üllői úti gyalogos aluljáró alatt M3 metró vonal
- 67+94,20 Boráros tér gyalogos aluljáró
- 68+75,00 Soroksári úti felhajtó híd (14-es vonal külön szintű keresztezése)
- 71+29,00 Petőfi híd (Duna híd)
- 75+44,20 Goldmann György tér gyalogos aluljáró
- 85+80,00 Újbuda-központ – gyalogos aluljáró

---

## 11. vonal

*Szent Gellért tér – Deák Ferenc tér között*

- 1+24,00 Szent Gellért téri forrás ház
- A pályaszerkezet alatt a forrásház boltozatos födém felett 1,2 m-es takarás biztosított
- 3+17,60 Szabadság híd
- 5+10,00 Fővám téri aluljáró rendszer (14. vonal (2-es villamos) és gyalogos aluljáró)
- 8+09,00 M4 metró szellőző műtárgy
- 10+40,00 Kálvin téri gyalogos aluljáró
- 15+40,00 Astoria gyalogos aluljáró
- 20+80,00 Deák Ferenc tér gyalogos aluljáró, és BKV helység

## 12. vonal

*Karinthy Frigyes út – Irinyi József utca között*

- A végállomási csonkavágányok két oldalán alacsony támfalak vannak, zajelnyelő burkolattal 40 m hosszón

## 13. vonal

*XIX. kerület Ady Endre út – Üllői út között*

- 33+59,70 acél szerkezetű gyalogos felüljáró 2,20 msz. (Hofherr Albert utca)

## 14. vonal

*Jászai Mari tér – Közvágóhíd között*

- 0+19,00 Jászai Mari téri gyalogos aluljáró a jobb vágány alatt
- 0+40,00 Jászai Mari téri gyalogos aluljáró a jobb vágány alatt, megszűnt
- Széchenyi rakpart, 4 db kijárási lehetőség volt az épületek pincszintjéről a Duna felé.

Ezen alagutak állapota nem alkalmas a villamos pálya terhének viselésére, megszüntetésük szükséges, 14+35,80, 14+75,35, 15+48,70, 15+82,40 szelvényekben.

- I. rendű árvédelmi vonal

Az árvédelmi vonal a Garibaldi utcai rakparti felhajtótól az Akadémia előtti magassági töréspontig a villamosvágány Duna felőli oldalán, a felső támfal zárókősor tengelyében lett kijelölve. Az Akadémia előtt, a villamosvágány Duna felőli oldaláról a másik mentett oldalára köt át, a Lánchíd északi lehajtójának kőkorlátjához csatlakozóan. Az árvédelmi vonal a viadukt szakaszán a felső rakparti sétányt és a villamost elválasztó kő mellvédfal és korlát vonalában van.

- 17+66,50 Lánchídi közúti vasúti aluljáró, munkavezeték magasság 4,2 m

- 19+91,29 – 24+53,15 szelvények között Viadukt műtárgy
- 27+24,00 Erzsébet híd, A villamos pálya a híd alatt vezet. A híd alatt a munkavezeték magassága min. 4,265 m
- 32+69,90 – 37+19,10 szelvények között, Fővám téri aluljáró rendszer, a munkavezeték magassága 4,39 m
- 44+46,00 Petőfi híd A villamos pálya a híd alatt vezet. A híd alatt a munkavezeték magassága min. 4,68 m
- 45+13,00 Boráros téri gyalogos aluljáró
- 59+02,00 Soroksári úti közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,77 m
- 59+58,00 Déli vasúti összekötő MÁV híd, a munkavezeték magassága 4,84 m

## 15. vonal

*Határ út*

- 16+26,00 M5 bevezető szakasz közúti felüljáró a munkavezeték magassága min. 5,43 m

## 16. vonal

*Pesterzsébet, kishurok és nagyhurok*

- A vonalon nem található műtárgy

## 17. vonal

*Orczy tér – Liget tér között*

- 22+37,00 Ferencvárosi MÁV Zrt. vasúti felüljáró, (Horog utca) a híd nyílása 29,50 m
- 28+50,80 a vágány felett megy el a József városi MÁV Zrt. vasúti felüljárója

## 18. vonal

*Nagy Lajos király útja/Czobor utca – Egresdő utca között*

- 34+27,80 Örs vezér tere gyalogos aluljáró
- 47+00,00 Kőbánya felső vasútállomás, MÁV híd
- 48+60,00 – 49+70,00 szelvények között az Éles sarok támfal, mely a vágányzó-nát hivatott elválasztani a Jászberényi úttal párhuzamosan épített, csatlakozó 34. vonal (37-es viszonylat) vágányaitól.
- 62+00,00 gyalogos aluljáró (lezárt) a Kápolna utca – Kőrösi Csoma utca csomópontban
- 64+37,20 Kőbánya alsó vasúti megállóhely, MÁV híd
- 71+48,20 Horog utca, MÁV híd (Ferencváros – Kőbánya Kispest összekötő vonal)
- 85+88, Fertő utca, nagyfeszültségű vezetékkeresztezés
- 94+54,00 M3 metró



---

## 19. vonal

*Szilágyi utca – Káposztásmegyer, Megyeri út végállomás között*

- 2+29,00 Fóti út közúti vasúti, közúti aluljáró (30. vonal külön szintű keresztezés)
- 4+00,00 – 6+58,00 szelvények között a pálya bal oldalán támfal
- 7+59,00 Szilas patak hídja

## 20. vonal

*Bécsi út – Fehérvári út ideiglenes végállomás között*

- 12+40,00 Flórián tér megálló gyalogos aluljáró
- 12+90,00 Flórián tér közúti felüljáró, munkavezeték magasság 5,06 m
- 16+80,00 Szentlélek tér megálló gyalogos aluljáró
- 23+00,00 Árpád híd (Duna híd)
- 27+60,00 Népfürdő utcai megálló gyalogos aluljáró
- 28+00,00 Népfürdő utcai közúti aluljáró
- 31+21,50 Esztergomi úti közúti aluljáró
- 33+87,00 Árpád híd megálló gyalogos aluljáró
- 34+25,60 Váci úti felüljáró, munkavezeték magasság 5,35 m
- 34+60,00 Árpád híd megálló gyalogos aluljáró
- 45+56,00 Lehel utca megálló gyalogos aluljáró Kelet
- 49+78,00 Reitter Ferenc utca megálló gyalogos aluljáró
- 51+63,00 Kacsóh Pongrác úti MÁV 71-es vonal feletti felüljáró
- 55+30,60 Kacsóh Pongrác úti közúti felüljáró 1., a munkavezeték magassága 4,95 m
- 55+48,30 M1 Metró
- 56+78,00 Kacsóh Pongrác úti közúti felüljáró 2., a munkavezeték magassága 5,12 m
- 57+03,00 Kacsóh Pongrác út megálló gyalogos aluljáró
- 64+28,00 Ajtósi Dürer sor megálló gyalogos aluljáró
- 82+73,30 M2 metró
- 95+60,00 Hungária körút közúti vasúti aluljáró, a munkavezeték magassága 5,38 m
- 111+85,00 Népliget megálló gyalogos aluljáró Észak
- 112+05,00 Üllői úti közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 5,12 m
- 112+22,00 Népliget megálló gyalogos aluljáró Dél
- 126+33,00 Közmű híd elbontva

- 128+72,00 Gubacsi úti közúti aluljáró
- 129+54,00 Gubacsi úti gyalogos aluljáró
- 132+33,00 Soroksári úti közúti vasúti híd
- 133+11,00 Közvágóhíd megálló gyalogos aluljáró
- 134+41,00 Közvágóhíd megálló gyalogos aluljáró Nyugat
- 138+34,00 Rákóczi híd
- 143+97,00 Nádorkert megálló gyalogos aluljáró
- 144+44,50 Nádorkerti közúti aluljáró
- 148+60,50 Budafoki úti megálló gyalogos aluljáró
- 149+14,00 Budafoki úti közúti vasúti felüljáró
- 151+12,50 Szerémi út MÁV híd, a munkavezeték magassága 4,57 m
- 151+60,00 Szerémi úti gyalogos aluljáró

## 21. vonal

*Széll Kálmán tér – Hűvösvölgy*

- 30+32,80 átereszt
- 30+40,00 – 32+52,00 támfal a jobb vágány mellett
- 35+22,00 – 36+58,00 támfal a jobb vágány mellett
- 41+24,70 Zsemle utcai híd (Nagyhíd)
- 41+30,00 – 41+70,00 támfal (Nagyhíd megállóhely) a pálya mindkét oldalán
- 60+60,00 Hűvösvölgyi úti közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,50 m
- 64+75,00 gyalogos aluljáró

## 22. vonal

*Alkotás út – Farkasrét*

- 13+41,00 átereszt
- 15+19,20 átereszt
- 17+35,20 átereszt

## 23. vonal

*Döbrentei tér – Frankel Leó utca között*

- 4+55,00 pálya alatt ciszterna

A ciszterna védelme érdekében a villamos pálya alatt teherelosztó lemez épült 25 cm vastagságban erősített vasalással. A teherelosztó lemez és a villamos pálya vasbeton lemeze között 15 cm vastag homokos kavics és 17 cm vastag Ckt épült.

- 9+01,80 – 10+43,50 szelvények között a Lánchídi aluljáró, a munkavezeték magassága 4,2 m. Az aluljáró le- és felhajtó részén támfalak vannak, melyek közül a déli oldali új 2015 évben épült szerkezet. A zárt szakasz 3 részből áll, a két szélső szerkezet új 2015. évi építésű, a közbenső szakasz – a Clark Ádám tér alatti szakasz – megerősítése történt meg.
- 18+80,00 – 27+00,00 szelvények között a (Batthyány tér – Margit híd) Batthyány téri gyalogos aluljáró, majd a Szentendrei (H6) HÉV földem szerkezete. A földem szigetelése felett aszfalt kiegyenlítő rétegen 2,0 cm vastag gumipaplan, majd 10- 15 cm vastag vasbeton pályalemez épült erősített vasalással.
- 28+22,00 Margit híd lehajtó hídja, a munkavezeték magassága 4,91 m

## **24. vonal**

*Vérmező út – Alkotás út – Villányi út*

- 0+07,60 Várfook utca közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,85 m
- 6+26,50 Déli pályaudvar gyalogos aluljáró
- 21+21,70 BAH-csomóponti közúti felüljáró, a munkavezeték magassága 5,69 m
- 27+61,50 MÁV vasúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,50 m

## **25. vonal**

*Déli pályaudvar – Krisztina körút – Szent Gellért tér*

- 22+79,50 Erzsébet híd, a munkavezeték magassága 4,43 m

## **26. vonal**

*Etele tér – Szent Gellért tér között*

- 13+07,00 MÁV (1-es vonal) híd, a munkavezeték magassága 4,37 m
- 24+12,00 Móricz Zsigmond körtér gyalogos aluljáró

## **27. vonal**

*Fehérvári út – Városház tér*

- 7+77,50 vasúti felüljáró, a munkavezeték magassága 4,93 m
- 30+02,70 Keserű-ér patak műtárgy
- 47+15,70 vasúti felüljáró (Savoya Park)
- 47+72,80 vasúti híd
- 48+14,20 közúti felüljáró (Kővirág sor)
- 49+18,10 gyalogos aluljáró (Budafok elágazás)

## **28. vonal**

*Budafok elágazás – Kamaraerdő*

- 16+46,90 vasbeton átereszt, 1,0 mny

- 19+93,30 csőáteresz
- 26+72,40 vasbeton gerendahíd
- 31+76,00 csőáteresz
- 43+20,90 csőáteresz

## 29. vonal

*Fehérvári út – Savoya Park között*

- 2+27,30 27-es vonal a Kitérő út közúti pályáját keresztezi felüljáróval, 9,50 m széles nyílással.
- 2+92,60 Kőtár út útátjáró alatt csatorna keresztezés (D100)

## 30. vonal

*Lehel tér – Rákospalota, Kossuth utca között*

- 16+33,10 Róbert Károly körút – Lehel utca csomópont gyalogos aluljáró
- 31+86,00 Rákospatak hídja
- 44+55,00 Béke úti közúti-vasúti aluljáró (Esztergomi vasút vonal), a munkavezeték magassága 4,47 m (4,51 m)
- 57+84,00 Árpád úti gyalogos aluljáró
- 83+94,00 19. vonal felüljáró híd, a munkavezeték magassága 4,46 m
- 84+56,00 MÁV (70-es és 71-es vonalak) alatti közúti, közúti vasúti aluljáró, a munkavezeték magassága 4,41 m (4,542 m)

## 31. vonal

*Mexikói út – Újpalota, Erdőkerülő utca között*

- 19+86,90 Rákospatak híd, nyílása: 14,50 m
- 28+85,60 MÁV híd (Rákospalotai körvasút), nyílása: 13,0 m

## 32. vonal

*Margit körút – Vörösvári út között*

- 34+00,00 pálya alatt a Malom tó boltozatos műtárgya
- 35+10,00 Budai Irgalmasrendi Kórház összekötő alagútja

## 33. vonal

*XIX. kerület Üllői út*

- A vonalon nem található műtárgy.

---

### 34. vonal

*Blaha Lujza tér – Salgótarjáni út – Kozma utca*

- 26+32,00 Asztalos Sándor úti felüljáró
- 38+45,50 Pongrácz úti közúti vasúti felüljáró
- 41+76,00 MÁV Keleti pu. – Kőbánya felső, vasúti felüljáró
- 92+97,50 Kozma utcai gyalogos aluljáró

### 35. vonal

*Ferenc körút – Határ út között*

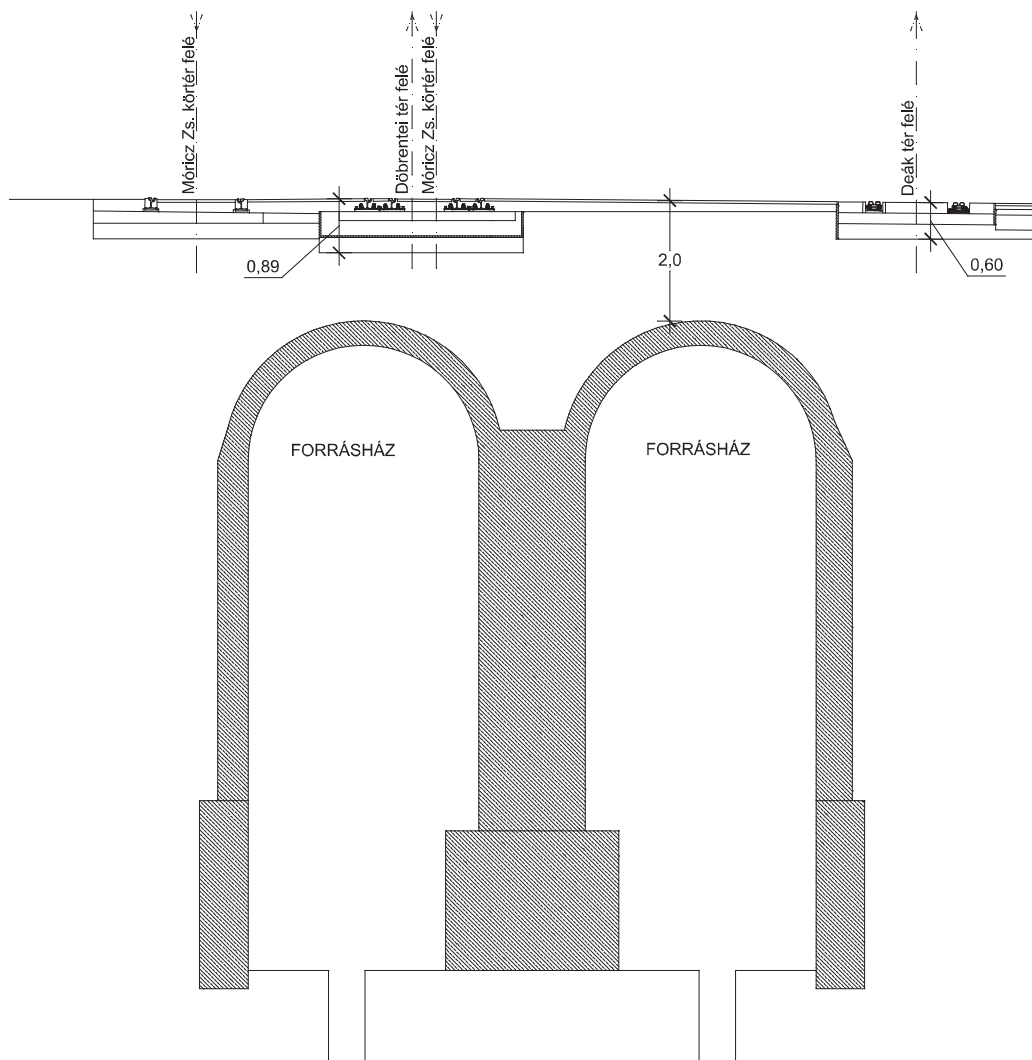
- 17+33,00 közmű híd, mely közúti jelzőtáblákat tart
- 20+10,00 Könyves Kálmán körúti közúti vasúti és közúti pálya hídja
- 20+71,00 MÁV 1. vonal hídja, a munkavezeték magassága 4,4 m
- 21+48,00 MÁV 150-es vonal hídja, a munkavezeték magassága 4,34 m

### 36. vonal

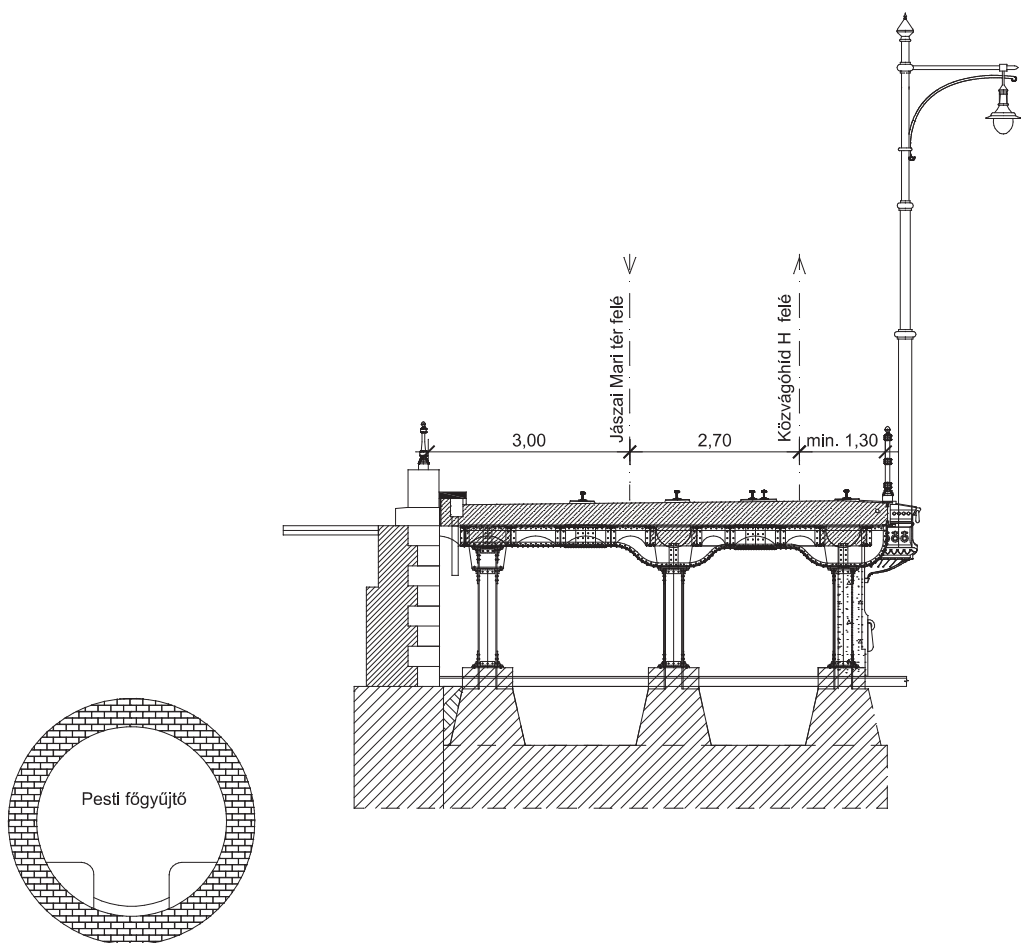
*Soroksári út – Baross tér között*

- 0+62,10 – 8+13,80 szelvények, Soroksári út – Telepi utca közötti szakaszon a pálya alatt van iker főgyűjtő csatorna, ezen a szakaszon a felépítmény 25 cm vastag egyseges keresztmetszetű 11,1 m széles vasbeton lemezre került rögzítésre.
- 15+72,20 Nagyvárad téri gyalogos aluljáró

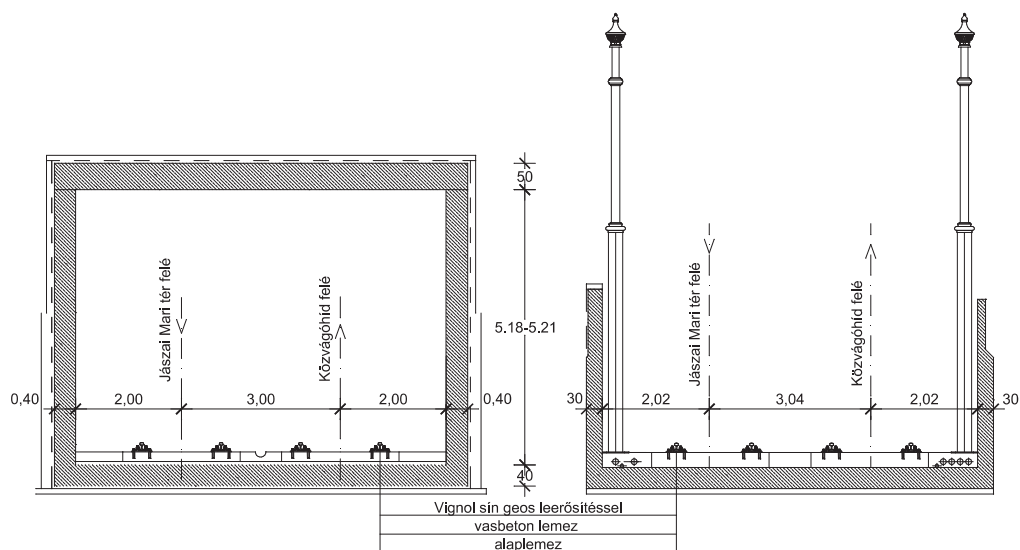
### 7.3. BKV Zrt. vonalain lévő műtárgyak, hidak keresztmetszeti kialakítása



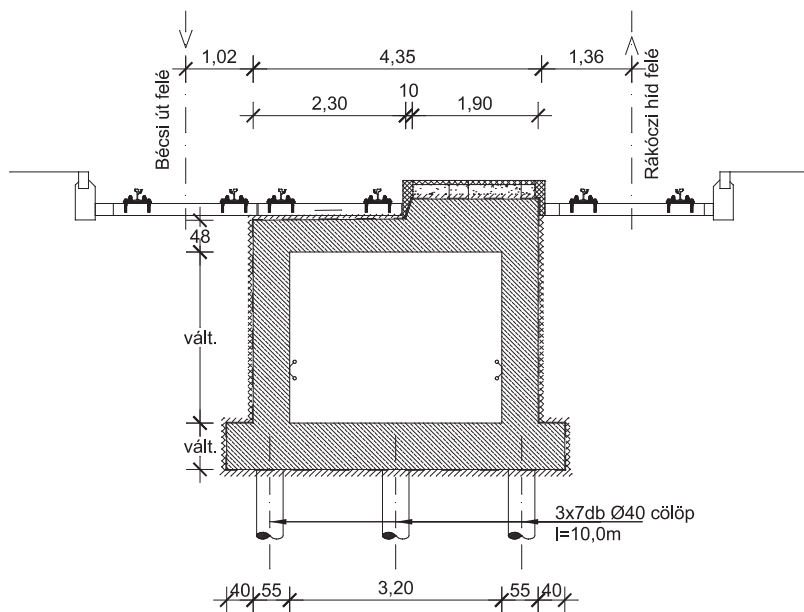
7.7. ábra: 11. vonal 1+24,00 szelvény, Szent Gellért téri forrásház metszet



7.8. ábra: 14. vonal 19+91,29 – 24+53,15 szelvények között Viadukt műtárgy

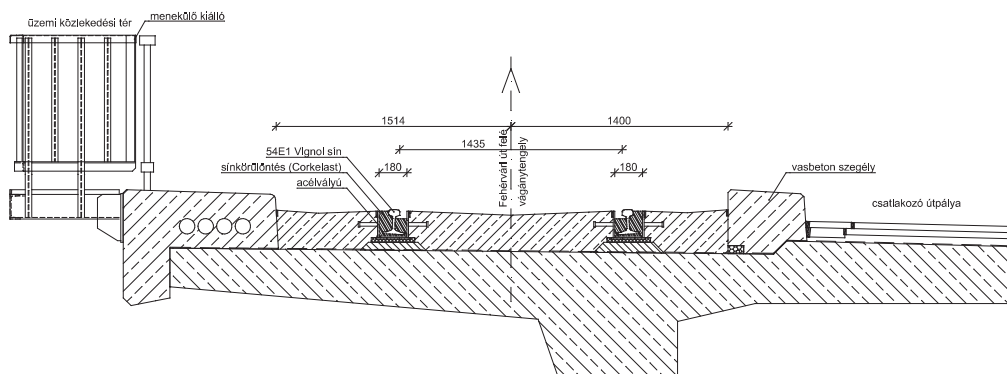


7.9. ábra: 14. vonal 32+69,90 – 37+19,10 szelvények között, Fővám téri aluljáró rendszer

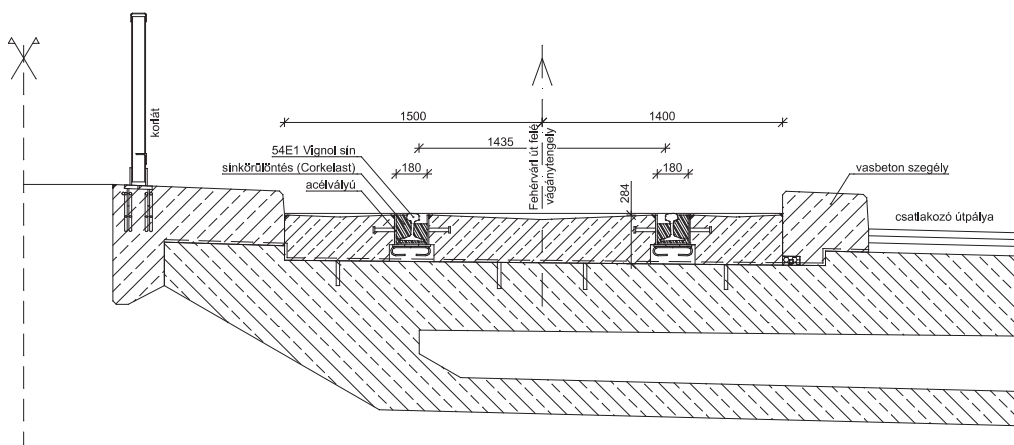


7.10. ábra: 20. vonal, 133+11,00 szelvényben Közvágóhíd megálló gyalogos aluljáró

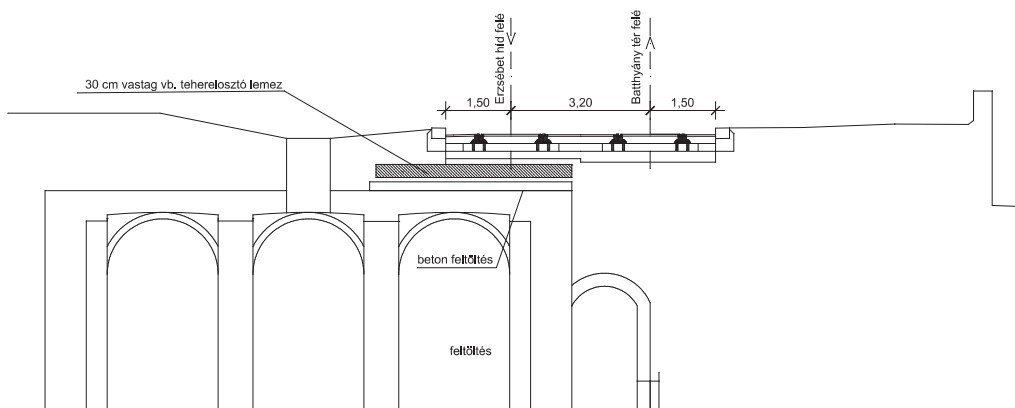




7.11. ábra: 20. vonal, 144+44,50 szelvényben Nádorkerti úti közúti vasúti felüljáró

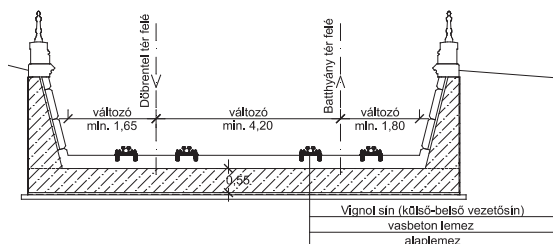


7.12. ábra: 20. vonal, 149+14,00 szelvényben Budafoki úti közúti vasúti felüljáró

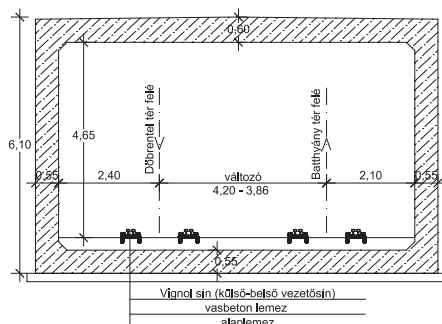


7.13. ábra: 23. vonal, 4+55,00 szelvényben a pálya alatt ciszterna

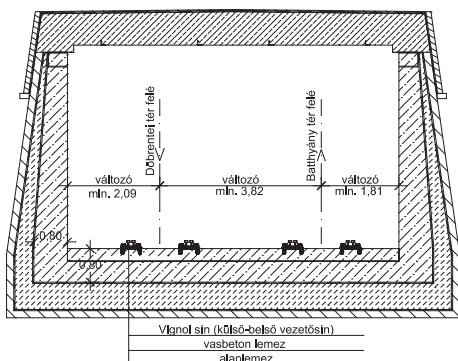
Déli oldali támfalas szakasz



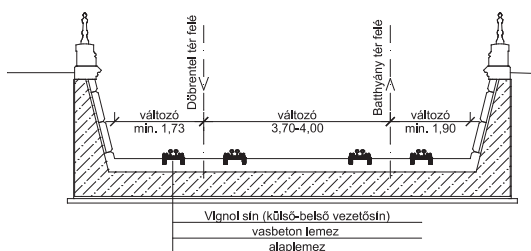
Új építésű zárt szakasz



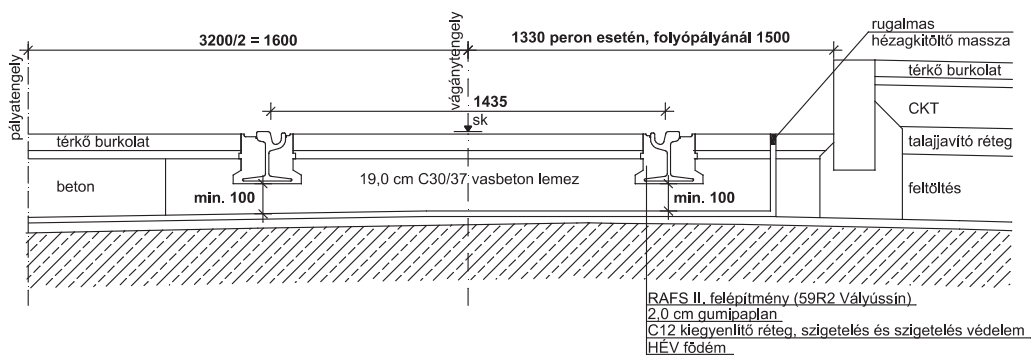
Megerősített zárt szakasz



Északi oldali támfalas szakasz

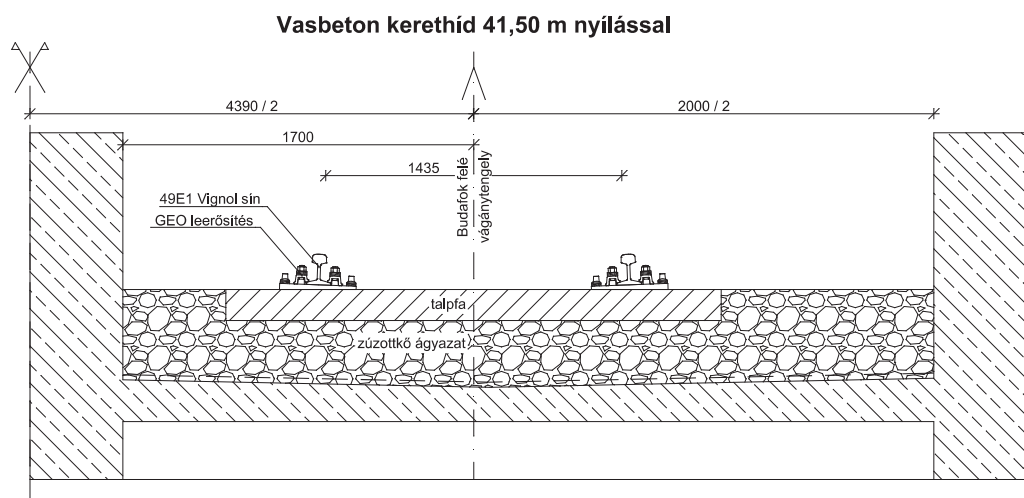
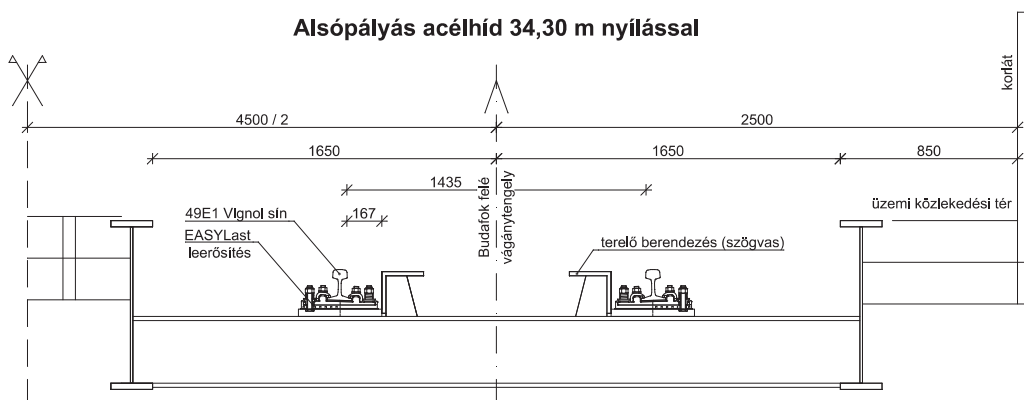


7.14. ábra: 23. vonal, 9+01,80 – 10+43,50 szelvények között a Lánchídi aluljáró

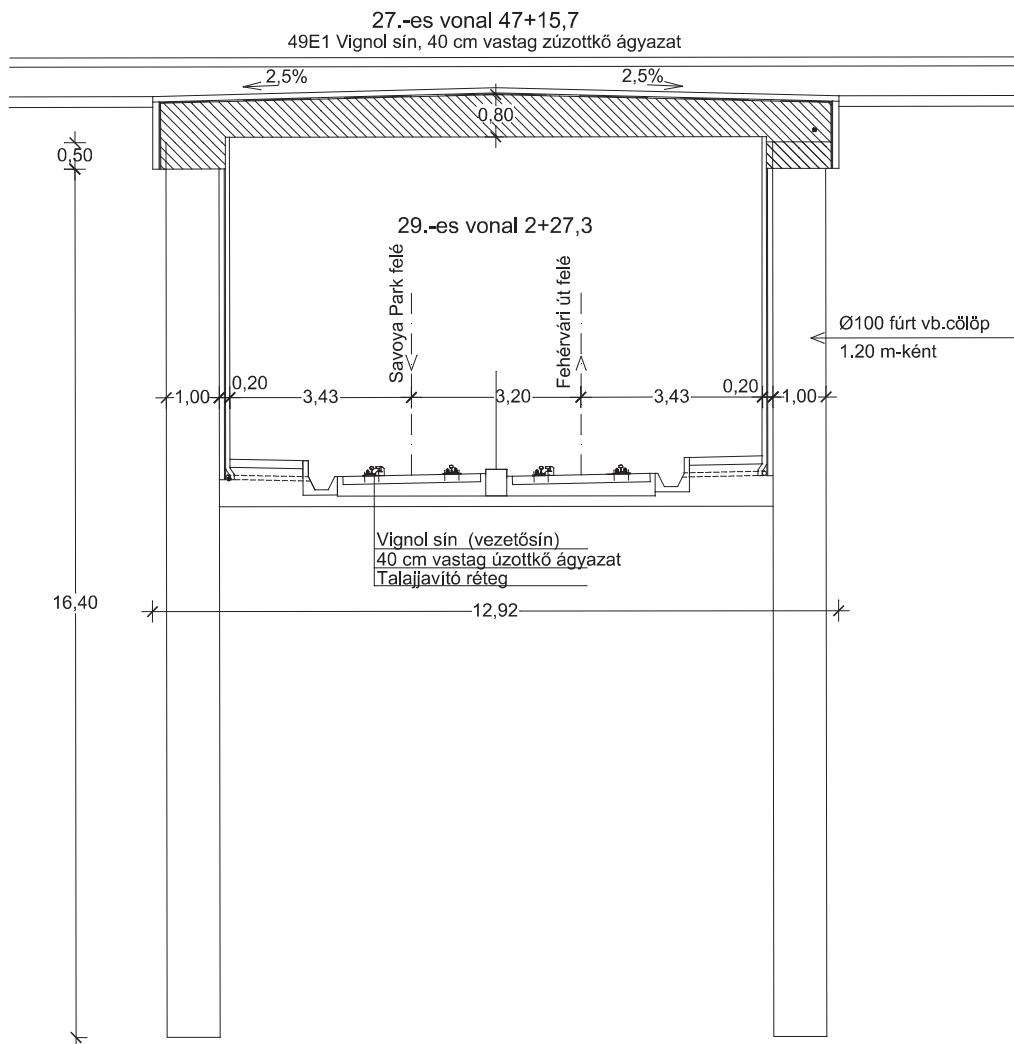


Megjegyzés: A földem szigetelése felett aszfalt kiegyenlítő rétegen 2,0 cm vastag gumpaplan, majd 10-15 cm vastag vasbeton pályalemez épült erősített vasalással.

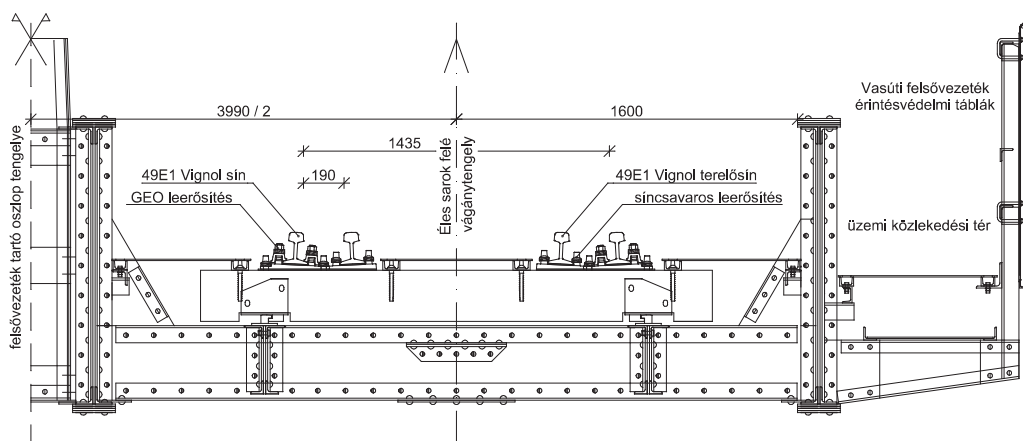
7.15. ábra: 23. vonal, 18+80,00 – 27+00,00 szelvények között a (Batthyány tér – Margit híd) Batthyány téri gyalogos aluljáró, majd a Szentendrei (H6) HÉV földem szerkezete



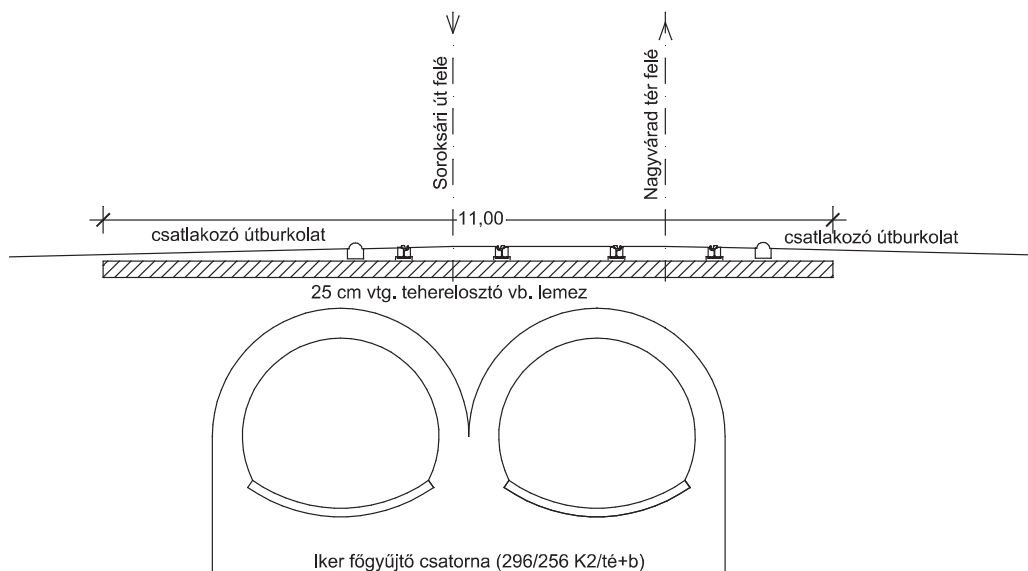
7.16. ábra: 27. vonal, 47+72,78 szelvényben közúti vasúti hidak



7.17. ábra: 27. vonal 47+15,70 szelvényben és a 29. vonal 2+27,30 szelvényben közúti vasúti felüljáró



7.18. ábra: 34. vonal, 38+45,50 szelvényben Pongrác úti közúti vasúti felüljáró



Megjegyzés: A felépítmény 25 cm vastag egységes keresztmetszetű 11,1 m széles vasbeton lemezre került rögzítésre.

7.19. ábra: 36. vonal, 0+62,15 – 8+13,80 szelvények, Soroksári út – Telepi utca közötti szakaszon a pálya alatti iker főgyűjtő csatorna

---

## **8. PÁLYAKERESZTMETSZETEK, MEGÁLLÓHELYEK**

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

---

## **9. A KÖZÚTI VASÚTI PÁLYA ALATTI KÖZMŰÁTVÉZETÉSEK KIALAKÍTÁSA**

Az általános előírásokat a Közúti Vasúti Infrastruktúra Tervezési Irányelvek és a P.1. I. kötet tartalmazza.

---

## 1. SZÁMÚ MELLÉKLET

### KÖZÚTI VASÚTRA VONATKOZÓ FONTOSABB FOGALMAK JEGYZÉKE

**1. Akadálymentes kialakítás:**

Akadálymentes az épített környezet akkor, ha annak kényelmes, biztonságos, önálló használata minden ember számára biztosított, ideértve azokat az egészségkárosodott egyéneket vagy embercsoportokat is, akiknek ehhez speciális létesítményekre, eszközökre, illetve műszaki megoldásokra van szükségük.

**2. Alagút:**

Olyan műtárgy, amely – a közlekedési pályát magában foglalva –, valamely természetes akadály alatt vezet át.

**3. Alépítményi földmű:**

Az alépítménynek a vasúti pálya felépítmény-szerkezete alatti, általában talajanyagokból épült része. Az önsúly, valamint a forgalmi terhek felvételére, altalajra továbbítására szolgál úgy, hogy közben a megengedhetőnél nagyobb maradó alakváltozásokat rendes esetben nem szenved.

**4. Alépítménykorona:**

Az alépítménynek az ágyazat alatt kialakított felülete.

**5. Alépítményi rugalmassági átmenet:**

Két, eltérő teherbírású (E2 modulusú) földmű csatlakozásánál, a földmű és műtárgy csatlakozásánál, esetleg felépítményváltásnál és egyéb indokolt esetben alépítményjavítási / -erősítési módszerekkel kialakított, a vágány alátámasztási rugalmasságát tekintve folyamatos vagy lépcsőzetes változású szakasz.

**6. Alj:**

A vasúti felépítménynek az a szerkezeti eleme, melynek feladata a sínek alátámasztása, a nyomtávolság biztosítása, és a járműterhelésnek a zúzottkő ágyazatra, vagy egyéb alátámasztó szerkezetekre – mely lehet pl. beton lemez, – történő elosztása. Az alj kialakítása lehet keresztalj, hosszalj vagy magánalj.

**7. Altalaj:**

Az alépítmény alatt lévő azon talaj, amelyről a fedőréteget (feltalajt) eltávolították. Töltés esetén az altalajon épül meg a töltéstest. Bevágás építésekor a talaj megfelelőse esetén abban alakítják ki az alépítményt, míg meg nem felelősség esetén



---

pedig az eredeti altalaj kezeléséhez, megerősítéséhez (pl. geoműanyaggal) vagy cseréjéhez kell folyamodni.

**8. Aluljáró:**

Olyan műtárgy, amely a forgalmat a természetes terepszinttől mélyebben, valamely keresztezendő mesterséges létesítmény alatt vezeti át.

**9. Ágyazatátvezetési közúti vasúti híd:**

Olyan acél, vasbeton, feszített vasbeton anyagú, illetve öszvérhíd, amelyen a zúzottkőves vasúti vágányt, nyíltvonali keresztasztervényének megfelelő ágyazati méretekkel vezetik át. Lehet ágyazat megszakítás nélküli vagy ágyazat megszakításos kialakítású.

**10. Ágyazatmegtámasztó gerenda:**

Nyitott, zúzottkőves felépítmény esetén kis sugarú ívekben az ív külső oldalán, az aljvégeknél beépített vasbeton vagy egyéb gerenda, feladata a vágány oldalirányú megtámasztásának biztosítása

**11. Ágyazatváll:**

Nyitott, zúzottkőves felépítmény esetén a keresztalj homlokfelülete előtt levő ágyazati keresztmetszet-tartomány, amely különösen a keresztirányú ágyazatellenállás révén a vágány fekvési helyzetének és állékonyságának biztonságát befolyásolja.

**12. Árok:**

A vasúti pályára hulló, illetve az ahhoz folyó csapadékvizek felfogására és elvezetésére szolgáló, szükség szerint változó mélységű, nyitott vagy zárt szelvényű folyóka.

**13. Átereszt:**

Időszakos vagy kis jelentőségű élő vízfolyások közúti vasúti pálya alatti átvezetésére szolgáló, 2 m-nél nem nagyobb nyílású, különféle anyagú és szerkezeti kialakítású műtárgy.

**14. Átfeszítési távolság:**

A keresztmezőt tartó két keresztfelfüggesztési oszlopnak vagy falihorognak egymástól mért keresztirányú távolsága.

**15. Áthidaló szerkezet:**

A híd alépítményére támaszkodó szerkezet, amely a közúti vasúti pálya áthidalt akadály feletti átvezetésére szolgál. Részei a hídpályaszerkezet, a főtartó és a megtámasztó szerkezet.

**16. Átlépési távolság:**

A peron mellett álló közúti vasúti jármű lépcső belépőélének a peron szélétől – annak szintjében – mért távolsága.

- 
- 17. Átmeneti ív:**  
A vasúti vágány meghatározott görbületváltozású geometriai szakasza, két eltérő görbületű pályaszakasz csatlakozásánál, az oldalgyorsulás ugrásszerű változásának kiküszöbölése céljából.
- 18. Bevágás:**  
Az eredeti terepszint alá mélyített földmű.
- 19. Biztonsági határ:**  
Két összefutó vágány között az a hely, amely a két vágány űrszelvényének (szükség esetén ívpótlékokkal növelt) metszéspontja.
- 20. Biztonsági köz:**  
A vasúti járművek mozgásgeometriai jellemzői alapján meghatározott legkedvezőtlenebb burkolóköréi és az űrszelvény közötti távolság.
- 21. Biztonsági övezet (védőövezet, védősáv):**  
A közművezeték meghatározott környezete, melynek méreteit (kiterjedését) és használatát ágazatonként jogszabályi előírások szabályozzák.
- 22. Biztonsági sáv:**  
A közút szélső forgalmi sávja melletti olyan burkolt sáv (osztottpályás úton a belső forgalmi sáv mellett is), amelyen általában a forgalmi sáv szélét jelzővonalat is elhelyezik, vagy más esetben belterületi utakon a forgalmi sávhoz csatlakozó szélével ellentétes szélét kiemelt szegély határolja.
- 23. Biztonságtechnika:**  
Az élet- és vagyonvédelem, valamint a balesetelhárítás célját és a bekövetkező baleseti károk csökkentését szolgáló műszaki megoldások rendszere.
- 24. Burkolatelhatároló elem:**  
Burkolt vágányokban és útátjárókban a nyomcsatorna védelmére elhelyezett elem.
- 25. Burkolt pályaszerkezet:**  
Olyan pályaszerkezet, amely vágányközei azaz a vágánytengely burkolati zónája és a pályatengely burkolati zónája (kis és nagyközép) továbbá a közúthoz, szegélyhez csatlakozó része (külső sínszalak melletti terület) burkolattal van kialakítva.
- 26. Célvezeték:**  
A közmű szolgáltatás tárgyát leágazás nélkül, közvetlenül egy meghatározott fogyasztóhoz juttatja el.
- 27. Csonkavágány:**  
A vágány olyan kialakítása, amelynek csak az egyik vége csatlakozik a vágányhálózathoz, a másik végén vágánylezárás van.

---

**28. Csúszásmentes járófelület:**

Olyan járófelületet, amelyen az elcsúszás, elesés lehetősége minimális marad még a felület szennyeződése esetén is (víz, jég, sár, olaj, stb.)

**29. Deltavágányok**

*Végállomási deltavágány:*

A vasúti vágánykép olyan (általában egyvágányú) kialakítása, amelynél a beérkező szerelvény úgy tud menetirányt váltani, hogy kétszeri visszafogás után az eredeti vezetőfülkéből vezethető tovább. Például abban az esetben, ha a közlekedő jármű egy vezető állású, valamint egyoldali ajtóelhelyezése miatt menetirányváltás szükséges, illetve ha a terület nem alkalmas egyéb végállomási kialakításra.

*Vonali forgalmi deltavágány:*

A vasúti vágánykép olyan (általában kétvágányú) kialakítása, amely két elágazó irány összekötésére szolgál, annak érdekében, hogy a két irány közötti sarokforgalom közvetlenül is lehetséges legyen.

**30. Dilatáció:**

Anyagok, testek hőmérsékletváltozás hatására létrejövő méretváltozása.

**31. Egyenértékű kúposság**

A nem lineárisan kúpos kerékre megadott olyan közelítő helyettesítő (egyenértékű) kúphajlás a középhelyzetből 3 mm-re oldalt kimozdult kerékpár esetében, amelynél az egyenértékű kúposságnak megfelelő hajlású képzeletbeli, kúpos profilú kerék nagyon hasonló kinematikus (kígyózó mozgási) hullámhosszat produkálna.

**32. Egyenértékűség:**

Egy betervezett építési termék egy másik építési termékkel csak akkor váltható ki, ha azok műszaki egyenértékűsége igazolást nyer az alkalmazás szempontjából releváns műszaki paraméterek alapján. Az egyenértékűség megállapításának szempontrendszere az Üzemeltető által kerül meghatározásra, melyek az üzemeltetés során releváns műszaki paraméterek lehetnek. Az egyenértékűség jogi értelemben akkor igazolt, ha azt a Megrendelő, a leendő Üzemeltető, a Tervező, a Vállalkozó és a Mérnök/Műszaki ellenőr egyhangúlag igazoltnak fogadja el, és ezt írásban rögzítik.

**33. Elegytonna:**

Adott vonalszakaszon az irányonként, adott időszak alatt közlekedett összes jármű hasznos és saját tömegének összege, [millió elegytonna / év].

**34. Ellenívek:**

Két egymáshoz közvetlenül csatlakozó, ellenkező görbületi előjelű ív.

**35. Elsodrási határ:**

A vágánytengelytől mért azon távolság, ahol a jármű sebességéből származó elsodró hatás már nem érvényesül. Az elsodrási határt elsősorban ott kell figyelembe

---

venni, ahol a vágányok mellett rendszeres gyalogosforgalom vagy munkavégzés van.

**36. Engedélyezési sebesség:**

Az a Hatóság által engedélyezett legnagyobb sebesség, mellyel az adott pályán ténylegesen közlekedni szabad. Kisebb vagy legfeljebb akkora, mint a kiépítési sebesség.

**37. Erősített talajtámfal:**

Vízszintes fém- vagy műanyag szalagokkal, illetve georáccsal erősített, védett homlokfelületű, durvaszemcséjű földtöltés, amelynek megtámasztó hatását az erősítés által együtt dolgoztatott tömeg biztosítja.

**38. Erősítő réteg**

Az ágyazat és az alépítmény korona között, a földmű állapotától függően az alépítmény teherbírásának növelésére készült réteg.

**39. Építési termék:**

Bármely olyan termék vagy készlet, amelyet azért állítottak elő és hoztak forgalomba, hogy építményekbe vagy építmények részeibe állandó jelleggel beépítsék, és amelynek teljesítménye befolyásolja az építménynek az építményekkel kapcsolatos alapvető követelmények tekintetében nyújtott teljesítményét.

**40. Építmény:**

Építési tevékenységgel létrehozott, illetve késztermékként az építési helyszínre szállított, – rendeltetésére, szerkezeti megoldására, anyagára, készültségi fokára és kiterjedésére tekintet nélkül – minden olyan helyhez kötött műszaki alkotás, amely a terepszint, a víz vagy az azok alatti talaj, illetve azok feletti légtér megváltoztatásával, beépítésével jön létre (az építmény az épület és műtárgy gyűjtőfogalma).

**41. Érintés elleni védelem:**

Érintés elleni védelem mindaz az intézkedés, amely az üzemszerűen vezető részek ember általi – akár szándékos, akár véletlen – vagy állat általi megérintését, ill. veszélyes (általában átvélelési távolságon belüli) megközelítését hivatott megakadályozni. (MSZ 1600/1:1977 alapján 2.9.2 pont)

**42. Érintésvédelem:**

Az érintésvédelem az üzemszerűen feszültség alatt nem álló, de meghibásodás következtében esetleg feszültség alá kerülő fém vagy egyéb villamos vezető anyagú részeknek az ember által való megérintéséből származható áramütéses baleseteket hivatott megakadályozni. (MSZ 172/1 szellemében MSZ 171/1:1984 F1 melléklet alapján)

**43. Fagybiztonság:**

Egy talaj térfogatállósága fagyhatás esetén.

---

**44. Fagyérzékenység:**

Durva szemcséjű talajok esetén a szemeloszlás, vegyes és finom szemcséjű talajok esetén pedig a plaszticitási index alapján megállapított besorolás. Általa a fagykár és az olvadási kár kialakulásának lehetőségét jellemezzük.

**45. Fagykárok:**

Fagybehatás következtében kialakuló fagyemelkedések (fagylenyce képződés), illetve teherbíróképesség-veszteségek (olvadási károk).

**46. Fejlesztési sebesség:**

Távlati célként meghatározott sebesség, amelyet a pálya vonalvezetésének tervezésénél, a helyigény meghatározásánál, a felépítmény, az alépítmény, a műtárgyak méretezésénél figyelembe kell venni.

**47. Felépítmény:**

A vasúti pályának az alépítmény-korona fölötti része. Magában foglalja az ágyazatot, az aljakat, ágyazat nélküli felépítmény esetén az alátámasztó szerkezetet, a síneket és a sínleerősítés/sínrögzítés elemeit.

**48. Felépítményi rugalmassági átmenet:**

Két, eltérő alátámasztási merevségű vágány csatlakozásánál kialakított olyan szakasz, amely a merevség folyamatos vagy lépcsőzetes változását különböző felépítményszerkezeti elemek alkalmazásával (pl. többlet sín, elasztomerek, ágyazatragasztás stb.) biztosítja.

**49. Felsővezetéki oszlop:**

A villamos felsővezeték tartására, kihorgonyzására, mechanikai igénybevételeinek felvételére szolgáló tartóoszlop.

**50. Felszerkezet**

Az a tartószerkezet, amely a hídfők ill. pillérek közötti távolságot hidalja át.

**51. Felszín alatti víztelenítés:**

A vágányok mentén épített szivárgótest és folyóka segítségével a réteg- és talajvizek, valamint a beszivárgó vizek felvétele és elvezetése.

**52. Feltalaj:**

A felszín alatti 0,5...1,0 m vastag zóna, amely a terület építési célú járhatósága szempontjából kiemelt jelentőségű.

**53. Feltétfüzet:**

Műszaki, minőségi és biztonsági követelményeket, valamint kezelési, alkalmazási feltételeket meghatározó műszaki előírás.

---

**54. Felülbordás kiegyenlítő lemez**

Az egyik végén a hídfőre, a másikon a csatlakozó földműre támaszkodó vasbeton lemez, amely csökkenti, illetve egyenletesebbé teszi a háttöltés tömörödéséből származó süllyedést, nem engedi, hogy a bordákhoz rugalmasan leköttött pálya – a tartóvég elfordulása miatt – megemelkedjék.

**55. Felüljáró:**

Olyan műtárgy, amely a forgalmat a természetes terepszinttől magasabban, valamely keresztezendő mesterséges létesítmény felett vezeti át. Közúti vasúti felüljáró: olyan felüljáró, amely közúti vasúti forgalmat vezet át.

**56. Ferdeségi szög:**

A híd tengelye (ívvesség esetén érintő egyenese) és a felszerkezet alátámasztási egyenese (saru-, vagy csuklótengely, illetve lapra való támaszkodás esetén a szerkezeti gerenda vagy a falsík iránya) által bezárt szög.

**57. Félkompenzált hosszlánc:**

A hosszlánc olyan kialakítása, amelynél a hossztartó sodrony rögzített, a munkavezeték pedig utánfeszített.

**58. Félreállóhely:**

Üzemi közlekedési tér (üzemi/kezelő járda) hiánya esetén – általában hidakon és alagutakban létesítendő -, szakaszosan kialakított biztonsági tér, ami a pályán dolgozók félreállítását teszi lehetővé.

**59. Foglaltságérzékelő rendszerek**

A villamosjárművek haladása során, a vágányszakaszok foglaltságának ellenőrzésére szolgáló rendszerek. A foglaltságérzékelő elemek elhelyezésük alapján lehetnek felsővezetéki munkavezetékre szerelt, illetve vasúti pályába épített foglaltságérzékelő elemek. A vasúti pályába épített foglaltságérzékelő elemek: sínáramkörök, hurok-detektorok, tömeg-érzékelők, tengelyszámlálók stb.

**60. Fokozott biztonság:**

Közmű ágazatonként jogszabályi előírásokban meghatározott többlet biztonság.

**61. Folyóka:**

A felszíni víz elvezetésére szolgáló burkolt létesítmény.

**62. Fonódó vágányok:**

Egymáshoz közel fekvő vágányok, ahol a két vágány tengelytávolsága kisebb a nyomtávolságnál. A tengelytávolságot a felépítmény rendszer elhelyezhetőségének alapján kell meghatározni. Külön figyelmet kell fordítani a keresztezési rész kialakítására.

---

**63. Földmű:**

Földanyagból készült geotechnikai szerkezet, közlekedési pálya töltése, árvédelmi gát, alaptest alatti talajcsere, bármely szerkezet ágyazata, bármely szerkezet melletti és feletti visszatöltés, munkatér visszatöltése, tereprendezést szolgáló feltöltés.

**64. Földműkoronasík:**

A földmű felső, előírt szélességű, magasságra és lejtésre elegyengetett és tömörített síkja.

**65. Főtartók:**

A híd jellegét meghatározó fő teherviselő elemei, a terhet ezek juttatják a sarukra/alépipítményre.

**66. Futókörsugár-különbség:**

Egy adott oldalkitérésnél a kerékpár két kerekénél a kerék-sín érintkezési pontokban érvényes keréksugarak nagyságának különbsége.

**67. Gátolatlan dilatáció:**

Amikor a sín hőmérsékletváltozásából adódó hosszváltozásának kialakulását semmilyen ellenállás (ellenerő) nem akadályozza (pl. sínszálak feszültségmentesítésének esete). A gyakorlatban acélhidak különleges leszorítólemezekkel kialakított hídfás vágánya, illetve a közvetlen sínleerősítésű, laza hevederkötésekkel bíró, rövidsínes vágány tekinthető gátolatlanul dilatálónak.

**68. Gátolt dilatáció:**

Amikor a sín hőmérsékletváltozásából adódó hosszváltozásának kialakulását ellenállás (ellenerő) korlátozza, megakadályozza. Zúzottköves felépítményben a sín hőmérsékletváltozás hatására létrejövő hosszváltozását a hevederellenállás, illetve az ágyazat hosszirányú ellenállása és a sín hosszirányú eltolási ellenállása közül a kisebb érték akadályozza. A vágányszakasz végétől annak közepe felé haladva az akadályozó erők összege növekszik. Kiöntött síncsatornás vágányban a sínszál illetve a síncsatorna felületei és a kiöntőanyag közötti tapadás akadályozza a sínszál mozgását. Teljesen gátolt dilatáció a hézag nélküli vágányok mozdulatlan szakaszán valósul meg.

**69. Hatékony ágyazatvastagság:**

A keresztalj alsó síkja és az ágyazatot alátámasztó sík között, a sín függőlegesében értelmezett ágyazatvastagsági érték. Az ágyazatot alátámasztó sík egyoldalú esése esetén egy keresztmetszetben eltérő vastagsági értékek adódnak. A méret alatt mindig a kisebbik értéket értjük.

**70. Használható vágányhossz:**

A vágány azon szakasza, amely vasúti járművekkel elfoglalható anélkül, hogy a szomszédos vágányokra a be- és kijárás akadályozva lenne.

- 
- 71. Háttöltés:**  
A vasúti pálya alépítményének műtárgyhoz (falazatokhoz) csatlakozó szakasza.
- 72. Hevederes sínillesztés:**  
A sínzsalak oldható csavarkötéssel történő összekapcsolása folytonosságuk biztosítása érdekében.
- 73. Hézagnélküli vágány:**  
Összehegesztett sínzsalakkal kialakított vágány, amelynek a szélső sínhőmérsékleti értékek elérése esetén is van közbenső mozdulatlan (nem dilatáló) szakasza.
- 74. Hibaszelvény:**  
A folyamatos szelvényezésben a 100 métertől eltérő hosszúságú szakasz.
- 75. Híd:**  
2,00 m-nél nagyobb szabad nyílású műtárgy, amellyel egy nyomvonalas létesítmény a pályát, vagy amellyel a pálya egy nyomvonalas létesítményt, természeti képződményt külön szintben keresztez.
- 76. Híd felszerkezete:**  
A hídpályából (és annak tartozékaiból), valamint az áthidaló-szerkezetből álló rész.
- 77. Hídfe:**  
A híd felszerkezetének alátámasztására, a hídhöz csatlakozó földműnek és pályaszakasznak a megtámasztására, valamint a felszerkezetről átadódó, illetve a földteherből származó terheknek az altalajra történő továbbítására szolgáló építmény
- 78. Hídsaruk:**  
A híd felszerkezetéről érkező erőknek az alépítményre (hídfe, pillér) történő átadására szolgáló szerkezetek. Feladatuk a felszerkezet biztonságos alátámasztása, az állandó és esetleges jellegű terhelések okozta alakváltozásokból keletkező szögelfordulások (véglapelfordulások), másrészt a hőmérsékletváltozás, zsugorodás, lassú alakváltozás és támaszmozgás hatására keletkező hosszváltozások létrejöttének biztosítása.
- 79. Hídtartozékok:**  
A híd azon részei, melyek a teherviselésben nem vesznek részt. Ide tartoznak: hídkorlát és dilatációja, védőberendezések, világítóberendezések, üzemi vezetékek, vizsgáló berendezések, életvédelmi tábla, vízelvezető rendszer, terelő sín, síndilatációs szerkezet, magassági pont.
- 80. Hosszlánc-rendszerű felsővezeték:**  
Olyan felsővezeték rendszer, melyben a munkavezeték függesztők segítségével a tartósodronyra, illetve közvetlenül a segédsodronyra van felszerelve.



- 
- 81. Hurokvágány:**  
A vonalvezetés olyan kialakítása, amelynél a járművek megfordítása irányváltás nélkül biztosított.
- 82. Ívpótlék:**  
Az íves vágányszakaszokon az ívsugártól függő, az úrszelvény szélességi méretéhez hozzáadandó oldalirányú méret. Az ívpótlékot a hálózaton közlekedő mértékadó jármű esetére kell számítani.
- 83. Jármű mozgásérzékelő hossza:**  
Az a távolság, amely a hagyományos, forgóvázaz járművek esetén a forgócsaptávolság, a multicsuklás (pl. CAF Urbos) járművek esetén a modulhossz vagy a keréktengelytávolság, a rövidcsuklás (pl. Siemens Combino) járművek és a merevtengelyes járművek (pl. nosztalgia járművek) esetén a keréktengelytávolság.
- 84. Járműszerkesztési körvonal:**  
Egyenes vágányon középhelyzetben álló jármű keresztmetszeti méretei.
- 85. Járműtelep:**  
A vasúti járművek zavartalan üzemeltetéséhez szükséges üzemállapot megteremtésére kialakított létesítmény.
- 86. Járműtengelyterhelés (tengelyteher):**  
A jármű teljes súlyának egy adott tengelyre jutó része.
- 87. Jelzést adó eszközök**  
A jelzést adó eszközök a villamosforgalom irányítására, lebonyolítására szolgálnak, melyek lehetnek közúti holdfényjelzők, vasúti főjelzők, ellenőrző jelzők, váltó irány- és reteszjelzők stb.
- 88. Kábelakna:**  
A pályaszerkezet alatt/mellett vezetett földkábelek adott pontjainál az építéshez/ karbantartáshoz/ellenőrzéshez szükséges létesítmény.
- 89. Kapcsoló szekrény:**  
Egy vagy több betápláló vezeték energiáját egy vagy több fogyasztói leágazásra szétosztó vagy különböző vezetékrendszereket összekötő, kapcsolókból, kapcsolókészülékekből és villamos szerelvényekből összeállított szerelési egység, amelyen üzemszerű (rendszeres) kapcsolás történik, ill. a berendezésre csatlakozó több betáplálás itt párhuzamosan kapcsolható, és amelyen számottevő fogyasztóberendezés nincs. (MSZ 1600/1:1977 alapján)

---

**90. Keresztezési szakasz:**

Keresztező közművezetékek esetében a közművezetéknek az a szakasza, amely a párhuzamos közművezetésekre előírt minimális távolságon belül halad.

**91. Keresztmező:**

A vágányokra általában merőleges keresztirányú huzalokból vagy sodronyokból áll, melyek a munkavezetékek vagy hosszláncok felfüggesztésére szolgálnak.

**92. Keresztvágat:**

A közúti vasúti vágány tengelyére merőlegesen, a keresztaljak között, az ágyazat teljes vagy fél szélességében készített kutató gödör, amelyben talajmintákat lehet venni, valamint a kialakított sík felületeken a tömörséget és a teherbírást lehet mérni.

**93. Kerékvezető szegélysor:**

A közösségi közlekedés közúti és közúti vasúti járművei által közösen használt pályatest esetén a peron vágány felőli oldalán alkalmazott speciális szegélysor, amely a közúti jármű kerekeit vezeti és ideális távolságban tartja a peronszegélytől.

**94. Kezelőjárda:**

A vágány mentén munkát végző személyek (pl. forgalmi szolgálat) részére szükséges járda, az elsodrési határon kívül.

**95. Kiegészítő réteg:**

Az alépítménykoronára helyezett, védő és/vagy erősítő feladatot ellátó, meghatározott követelmények szerint felépített réteg(rendszer).

**96. Kiemelt szegély:**

A pályaburkolat szélén a burkolat és a járda, járdasziget, elválasztósáv, gyalogút és kerékpárút közötti szintkülönbséget biztosító létesítmény.

**97. Kitérő:**

A vasúti járművek egyik vágányról a másik vágányra történő folyamatos áthaladását irányeltérítéssel biztosító felépítményi (vágány) szerkezet.

**98. Kígyózás:**

A munkavezeték vágánytengelyhez képest periodikusan változtatott vonalvezetése, amellyel a villamosmozdony áramszedőjének egyenletes kopása érhető el.

**99. Kompenzált hosszlánc:**

A hosszlánc olyan kialakítása, amelynél a hossztartó sodrony és a munkavezeték is utánfeszített. Az utánfeszítés történhet közös utánfeszítő művel, vagy külön-külön is.

**100. Kosárív:**

Két vagy több, egymáshoz közvetlenül csatlakozó, azonos görbületi előjelű, különböző sugarú ív.

---

**101. Közműalagút (vezeték alagút):**

A többféle közmű- vagy egyéb vezeték elhelyezésére alkalmas, a rendezett térszint alatti olyan járható, alagútszerű építmény, amelyben a vezetékek építése, ellenőrzése, karbantartása, cseréje a többi vezeték zavartalan üzemeltetése közben feltárás illetve kiásás nélkül végezhető.

**102. Közműfolyosó:**

Az épületek pincszintjén (fogadósintjén) közmű- vagy egyéb vezetékek elhelyezésére alkalmas, a közműalagút folytatásaként folyosószerűen kialakított tér, amely a pince (fogadósint) egyéb légterétől el van választva.

**103. Közműsáv:**

Legalább két különböző közmű- vagy egyéb vezeték létesítésére az útpályán kívül kijelölt területsáv.

**104. Közművek:**

A településekre vagy azok jelentős részére kiterjedő elosztó- vagy vezetékhálózatok és ezzel kapcsolatos létesítmények, amelyek a fogyasztók vízellátási, vízelvezetési, villamos energia, hő- és gázenergia, illetve távközlési igényeit kielégítik.

**105. Közművezeték:**

Anyag (közeg), energia, hír, jel(ek) szállítására, illetve továbbítására szolgáló vonalas jellegű létesítmény.

**106. Közművezetékek egymásra hatása:**

A különböző közművezetékeknek egymással szemben kifejtett káros hatásai, melyek meghatározzák a vezetékek egymáshoz viszonyított helyzetét, vagy a szükséges védőintézkedéseket.

**107. Közművezetékek közötti függőleges távolság:**

A közművezetékek külső palástvonalának egymás felé eső legszélső pontjait érintő vízszintes síkok közötti távolság.

**108. Közművezetékek közötti vízszintes távolság:**

A közművezetékek külső palástvonalának egymás felé eső legszélső pontjait érintő függőleges síkok közötti távolság.

**109. Közművezetékhalózat:**

Szakágazat, technológia vagy hely szempontjából behatárolt közművezetékek összessége.

**110. Közös árkos közműsáv:**

Olyan közműsáv, melyben a közművezetéseket egybefüggően kialakított munkárokban egyidőben helyezik el.

---

**111. Közúti forgalom elől elzárt közúti vasúti pálya:**

Olyan közúti vasúti pálya, amely a közúti forgalomra alkalmatlan (pl. zúzottkő ágyazat, fű burkolat), vagy a közúti forgalom számára alkalmas felépítményű, de a pálya használata közúti forgalom számára nem megengedett.

**112. Közúti vasúti aluljáró:**

Olyan aluljáró, amely közúti vasúti forgalmat vezet át.

**113. Közvetlen sínleerősítés:**

A sínleerősítések olyan rendszere, ahol a sín az alátámasztó szerkezeti elemével együtt van az aljhoz vagy az alátámasztó szerkezethez rögzítve (pl. síncsavaros sínleerősítés).

**114. LCC (Life Cycle Cost) Életciklus – költség:**

Olyan költséghatékonysági (gazdaságossági) számítási módszer, amellyel a teljes életciklusra vonatkozóan felmérhetők egy létesítmény, eszköz költségei (beszerzési, működési, karbantartási, az életciklus végéhez kapcsolódó költségek).

**115. Legkedvezőtlenebb burkolókör:**

Ívben haladó közúti vasúti járművek oldalai vagy azok síkjától túlnyúló járműtartozékok által meghatározott vonal.

**116. Lengő rendszerű felfüggesztés:**

Olyan felsővezeték felfüggesztési rendszer, mely a merev felfüggesztési rendszerhez képest a munkavezeték nagyobb arányú elmozdulását teszi lehetővé, ezzel biztosítva a jobb munkavezeték-áramszedő együttműködést.

**117. Lélegző szakasz:**

A hézagnélküli vágány ideiglenes vagy végleges megszakításánál a szabad sínvégtől kiinduló hossz, amelyen a gátolt dilatációs mozgások bekövetkez(het)nek.

**118. Magassági alappont:**

Alappontnak nevezzük a terepen (a Föld valóságos felszínén, illetve a felszín közelében), jól azonosítható és időtálló módon megjelölt olyan pontot, amelynek helymeghatározó adatai kellő pontossággal ismertek egy definiált vonatkoztatási rendszerben.

**119. Magasságkorlátozó kapu:**

Feladata, hogy a magasságkorlátozásnak nem megfelelő járművek behajtását megakadályozza, ahol a szabványos közúti úrszelvény nem biztosított.

**120. Maximális talajvízszint:**

Több fúrás hosszabb időn keresztül figyelt maximum-minimum vízállásának összevetéséből, számítással meghatározott vízszint.

---

**121. Megállóhely:**

A vonali és közlekedési igények szerint elhelyezett utasforgalmi létesítmény.

**122. Megvilágítás térbeli egyenletessége:**

Adott területen a megvilágítás átlagos és maximális, illetve a minimális és átlagos értékének aránya ( $e_0$ ;  $e_2$ ).

**123. Merev rendszerű felfüggesztés:**

Olyan felfüggesztési rendszer, mely nem engedi a vezeték elmozdulását. (hőmérsékletváltozás hatására sem engedi a vezeték hosszirányú elmozdulását).

**124. Mértékadó talajvízszint:**

Adott vizsgálati helyen észlelt adatokból az előírt biztonsági többletmérettel megnövelt maximális talajvízszint.

**125. Mintakeresztmetszelvény:**

A közúti vasúti pálya egy adott pontjára / szakaszára vonatkozó általános keresztmetszeti rajz, amely a vágányzónán belüli és kívüli elemeket (zöldterületek, közművek, járdák stb.), geometriai méreteiket, oldaleséseket, a pályaszerkezet rétegeit, elemeit és a vízelvezetést a közterület teljes szélességében, illetve a vasút területének határáig ábrázolja.

**126. Munkavezeték:**

A felsővezeték hálózatnak közvetlenül a villamos vontatójármű áramszedőjével érintkező része.

**127. Munkavezeték felfüggesztő szerkezet:**

Tartóoszlopra, keresztsodronyra, vagy tartókarra felszerelt felsővezetéki függesztőkből, szigetelőkből és egyéb elemekből összeállított szerkezet.

**128. Műtárgy alépitmény:**

A felszerkezet és a talaj közötti kapcsolatot biztosító szerkezeti rész. A földfelszín alatti alapozási rész és a felmenőréss (hídfő, pillér) alkotja.

**129. Műtárgy keresztezési szög:**

A hídtengely és az áthidalt akadály tengelye által bezárt szög.

**130. Névleges megvilágítás:**

Meghatározott világítási berendezés létesítésére előírt megvilágítási érték.

**131. Normál üzemi állapot:**

Az erősáramú szabadvezetéknel a kiépítésre előírt feltételeknek megfelelő állapot.

**132. Nyitott pályaszerkezet:**

Burkolat nélküli felépitményű vágány.

---

**133. Nyomcsatorna:**

A sín vágánytengely felőli oldalán a nyomkarima áthaladásához biztosítandó, meghatározott szélességi és mélységi mérettel rendelkező tér.

**134. Nyomél (futóél):**

Az a vonal, ahol a nyomkarima érinti a sínfej belső oldalát.

**135. Nyomtáv bővítés:**

Íves vágányban a szabványos nyomtávolsághoz képest a belső sinszál elhúzásával létrehozott nagyobb nyomtávolság.

**136. Nyomtávolság:**

A vágány két sinszálának egymástól való távolsága a sínfejek belső vezetőfelületei között, a vágánytengelyre merőlegesen, íves vágányban sugárirányban, a sínfej adott magasságában mérve.

**137. Osztott (szétválasztott) sínleerősítés:**

A sínleerősítések olyan rendszere, ahol a sín az alátámasztó szerkezeti eleméhez és ezek együtt, az aljhoz vagy az alátámasztó szerkezethez vannak rögzítve (pl. GEO).

**138. Padka:**

A földmű koronasíkjának a zúzottkő-ágyazaton kívüli része.

**139. Pálya felügyelet:**

Rendszeres ellenőrzési tevékenység a vágány hibáinak feltárására és azok időben történő megszüntetésének céljára, a forgalombiztonság fenntartása érdekében.

**140. Pályatengely:**

A vasúti pálya középvonala, amely egyvágányú vonalon azonos a vágánytengellyel, többvágányú pályánál a két szélső vágánytengely távolságának felező vonalával.

**141. Peron:**

Megállóhelyen, az utasforgalom számára biztosított terület, mely az utascsere lebonyolítására alkalmas.

**142. Peronberendezések:**

Megállóhelyen elhelyezett olyan létesítmények, melyek az utasok biztonságát, tájékoztatását, kényelmét és kiszolgálását biztosítják.

**143. Pontszerű létesítmények:**

Peronokban, járdákban elhelyezett olyan létesítmények, melyek vágánytengellyel párhuzamos hosszuk nem haladja meg a 0,50 m-t.

**144. Rézsű:**

A földművek oldalait határoló, a vízszintes síkkal szöget bezáró terület.

---

**145. Rézsűhajlás:**

A rézsű esésvonalának a vízszintessel bezárt szöge.

**146. Rugalmas ferde felfüggesztés:**

Lásd. mint lengő rendszerű felfüggesztés.

**147. Sávzélesség:**

Egy közművezeték elhelyezéséhez szükséges területsáv, melyet a vezeték megépítéséhez szükséges helyigény határoz meg.

**148. Sebességkorlátozás:**

Az az Üzemeltető által bevezetett sebesség, mely az engedélyezett sebességnél kisebb.

**149. Síndőlés:**

A sín tengelyének a függőleges helyzettől a vágánytengely felé való hajlása.

**150. Sínillesztés:**

Olyan szerkezeti kialakítás, amely a sínszálak folytonosságát függőleges és vízszintes lépcső, illetve iránytörés nélkül biztosítja, és a két sínvég között lehetővé teszi a jármű kerekeinek akadálymentes átgördülését, valamint a sínszál folyamatos teherbírását.

**151. Sínkoronaszint:**

A sínfej felső érintősíkjának szintje, íves vágánynál a belső sínszálon mérve.

**152. Sínleerősítés:**

A sínszálát az alátámasztásához (pl. alj, vasbeton lemez, ortotróp acéllemez) rögzítő szerkezet. Feladata, hogy a sín és az alatta lévő szerkezeti elem között szilárd, tartós, rugalmas és a vágány méretkövetelményeit biztosító kapcsolatot hozzon létre.

**153. Sínszekrény:**

Berendezések elhelyezése érdekében a sínszálak oldalára rögzített szerkezet, mely az űrszelvénybe nem érhet.

**154. Süllyesztett szegély:**

A burkolattal azonos vagy közel azonos szintben kiképzett, burkolatot határoló szegély.

**155. Szabad nyílás:**

A vasúti pálya tengelyében, a szerkezeti gerendák felső síkjában a hídfalazatok között mért távolság. Többnyílású hidaknál a legnagyobb nyílás. Össznyílás a többnyílású híd nyílásméreteinek összege. Ferde nyílás az áthidalt akadály tengelyére merőlegesen mért nyílás.

---

**156. Szabad oldalgyorsulás:**

A jármű ívben történő haladásakor fellépő, túleléréssel ki nem egyenlített, keresztirányú gyorsulás nagyság.

**157. Szabad oldalgyorsulás változás:**

A szabad oldalgyorsulás időszerinti változása.

**158. Szabadon tartandó tér:**

A szabadon tartandó tér a vágánymenti építmények elhelyezésénél figyelembe veendő szelvény, amelybe az úrszelvényhez hasonlóan semmiféle tárgynak, vagy létesítménynek benyúlnia nem szabad.

**159. Szakasz-szigetelő:**

Munkavezetékbe épített hosszanti szigetelést biztosító szerkezet mely egyúttal lehetővé teszi a villamos vontatójármű áramszedőjének szigetelő alatti akadálytalan áthaladását.

**160. Szakaszoló:**

Olyan kapcsoló berendezés, amely terhelésmentes állapotban a felsővezetéki áramkörök összekapcsolására, szétválasztására egyes esetekben földelésére szolgál.

**161. Szárnyfal:**

A hídfőhöz csatlakozó vasúti töltést lezáró, a pályatengelyhez képest párhuzamos, merőleges vagy ferde kialakítású fal. Párhuzamos falak esetén a töltés megtámasztása lezárókúpokkal történik.

**162. Szelvényezés:**

A vonal/vágány kezdőpontjától kezdve a közúti vasúti pálya vágánytengelyben értelmezett hosszának 100 méteres szakaszokra, folyamatos számozással történő felosztása és ezen rendszerben a vágány kitüntetett pontjainak azonosítása.

**163. Szerkezeti magasság:**

A pályaszint és a felszerkezet alsó élének magasságkülönbsége.

**164. Szigetelt sínillesztés**

Olyan hevederes sínillesztés, amelynek feladata a két sínvég egymástól való elektromos elszigetelése, annak érdekében, hogy a sínáramkörök elvén működő vasúti biztosító berendezések működése biztosított legyen.

**165. Takarás:**

A földalatti közművezeték térszinthez (útpályaszinthez stb.) legközelebb eső pontja és a térszint (stb.) közötti távolság.



---

**166. Talajcsere:**

Az alépítményt vagy az altalajt alkotó, kedvezőtlen tulajdonságú és talajjavítással vagy erősítéssel alkalmassá nem tehető talaj cseréje, megfelelő tulajdonságú talajra.

**167. Talajjavítás:**

Az alépítményt vagy az altalajt alkotó, kedvezőtlen tulajdonságú talaj kötőanyagokkal és egyéb alkalmas anyagokkal történő kezelése, a teherbírás növelése érdekében.

**168. Talajszilárdítás:**

A talajszilárdítás magasabb minőségi tulajdonságú állapotot hoz létre, mint a talajjavítás.

**169. Támaszköz:**

Gerendahidaknál a hídsaruk középvonalai közötti távolság, kerethidaknál a lábak tengelytávolsága. Boltozott hidak, illetve ívhidak támaszköze az ív tengelyvonalának a váll-lapok között mért húrhosszúsága. Olyan hídszerkezeteknél, ahol a támaszközsaruk hiányában nem határozható meg egyértelműen (egyszerű lapokon való felfekvésnél), támaszköznek az 5%-kal növelt szabad nyílást kell tekinteni.

**170. Támfal:**

Töltés talajtömegét megtámasztó, fal jellegű szerkezet.

**171. Tanúsító szervezetek:**

**Notified Body (NoBo) Bejelentett szervezet**, olyan az egész EU-ra kiterjedő tanúsítási hatáskörrel rendelkező szervezet, mely az EU műszaki átjárhatósági előírásainak – TSI/ÁME – való megfelelést igazolni.

**Designated Body (DeBo) Kijelölt szervezet**, olyan nemzeti tanúsítási hatáskörrel rendelkező szervezet, mely a nemzeti szabályozásnak való megfelelést igazolni. A szervezet által kiadott, adott szerkezet, rendszer, rendszer elem megfelelést igazoló dokumentumok, a „Típusvizsgálati tanúsítvány” és a hozzá tartozó „Értékelési jelentés”.

**172. Tapadóhíd:**

A tapadóhíd olyan anyag, ami azt a célt szolgálja, hogy megnövelje egy adott felület tapadási tulajdonságait, és így a tapadóhíddal összekötött anyagok, szerkezeti elemek együttdolgozását segítse.

**173. Tápvezeték:**

Oszlopsor tartószerkezetein végigvezetett vezeték, mely a munkavezetékkel több ponton fémesen összeköttetésben van.

---

**174. Terelőberendezés (terelő sín):**

A sín belső vagy külső oldalánál elhelyezett sín, szögacél, T idom, stb., amely a pályát esetleg elhagyó (kisikló) vasúti jármű továbbvezetését biztosítja.

**175. Termék adatlap:**

Olyan, a termék gyártója vagy forgalmazója által kiadott dokumentum, mely legalább az alábbi információkat tartalmazza:

- Engedélyeknek, szabványoknak való megfelelés,
- Termék leírása, termékinformációk (műszaki és felhasználási információk),
- Korlátozások, (ha vannak)
- Egészségügyi és biztonsági információk,
- Jogi tudnivalók.

**176. Töltés:**

Az eredeti terepszint felett megépített, általában talaj anyagú szerkezet.

**177. Töltésmagasság:**

A vasúti vágány tengelyében az aléptítmény koronaszintje és a terepszint közötti magasságkülönbség.

**178. Töltésváll:**

A töltés koronaél közeli tartománya.

**179. Tömegközlekedési sáv:**

Közút vasúti pályán kijelölt olyan sáv, amelyet közúti tömegközlekedési járművek is igénybe vehetnek.

**180. Túlemelés:**

Az ívben fellépő oldalgyorsulás csökkentésére a külső sínszálnak a belső sínszálnálhoz képest történő megemelése. Kifuttatása az átmeneti ívben történik.

**181. Túlfeszültség levezető:**

A villamos hálózaton, berendezéseken megengedett legnagyobb üzemi feszültséget meghaladó feszültségek le-, illetve elvezetésére szolgáló eszköz.

**182. Utasközlekedési tér:**

Peronokon az elsodrési határ és a peronlétesítmények között szabadon tartandó tér.

**183. Úszólemez:**

Az egyik végén a hídfőre támaszkodó, a hídfők mögött, a csatlakozó töltéstestbe folyamatos lejtéssel beépített olyan síklapú, vagy ágyazat megtámasztó bordát is magába foglaló vasbeton lemez, amelynek feladata a híd és a csatlakozó töltéstest eltérő rugalmassági viszonyaiban átmenetet teremteni.

---

**184. Ütközőgerenda:**

Olyan, a híd mindkét oldalán a szerkezeti gerendára rögzített védőberendezés, mely ütközés esetén a hídszerkezet károsodását megakadályozza.

**185. Üzemi közlekedési tér:**

A vágány mentén munkát végző, illetve engedéllyel közlekedő személyek részére szükséges tér az elsodrési határon kívül.

**186. Üzemi közművek:**

A közúti vasút biztonságos üzemének kiszolgálására, fenntartására szolgáló létesítmények.

**187. Üzemi világítás:**

Mesterséges világítás, amelynek célja, hogy elégtelen természetes világítás esetén a névleges megvilágítás értékét biztosítsa.

**188. Űrszelvény:**

A vágány mentén a vasúti járművek akadálytalan közlekedéséhez szükséges tér vágánytengelyre merőleges, ívben fekvő vágányoknál pedig ívpótlékkal növelt sugárirányú keresztmetszete, melybe semmiféle tárgynak vagy létesítménynek benyúlnia nem szabad.

**189. Űrszelvénybővítés:**

Az ívpótlékkal növelt alapűrszelvény.

**190. Vasúti alépítmény:**

Általános értelemben az alépítmény fogalmkörébe mindazon létesítmények beletartoznak, amelyek feladata a közúti vasúti pálya térbeli elhelyezésének megvalósítása, a forgalomból származó erőhatások felvétele, az időjárási hatásokkal, a csapadékvizekkel, a felszíni és felszín alatti vizekkel szembeni védelem biztosítása, a természetes és mesterséges akadályok feletti, illetve alatti átvezetések megoldása, a keresztező közutak csatlakozási feltételeinek megteremtése.

**191. Vasúti híd pályaszintje:**

A pályalemez felső síkjának szintje.

**192. Vasúti pályatest:**

Az alépítményből és a felépítményből álló, épített létesítmény.

**193. Vasúti vágány:**

A felépítményszerkezet sínekből, általában keresztaljakból vagy merev alapozásból és kapcsolószerkezetből álló része, amely a vasúti járművek biztos alátámasztására és vezetésére szolgál.

---

**194. Vágányátszelés:**

Olyan szerkezet, amellyel a vágányok egymással szintben történő keresztezése megvalósítható.

**195. Vágánykapcsolat:**

Vágányok egy vagy több kitérővel történő összekötése. Lehet szabványos vagy egyedi megoldású.

**196. Vágánytengely:**

Nyombővítés nélküli vágány esetén a vasúti vágány középvonala a sínek felső érintősíkjában. Nyombővített íves vágányban a vágánytengely a külső sínszál futóélétől a normál nyomtávolság felére van.

**197. Vágánytengely-távolság:**

A szomszédos vágányok tengelyei közötti távolság.

**198. Váltóhajtómű:**

A váltóhajtó (állítókészülék) a két csúcssín közé épített szerkezet, ami segítségével – kézi, vagy gépi úton – a csúcssíneket egyik végállásból a másik végállásba lehet mozdítani. A váltóhajtómű kivitele lehet csúcssínrögzítő készülékkel felszerelt, illetve csúcssínrögzítő készülékkel nem felszerelt, ezen kívül lehet hasítható és nem hasítható kivitelű.

**199. Váltófűtő rendszerek**

A váltófűtő rendszerek a hidegebb, téli időszakban a kitérők fűtését látják el annak érdekében, hogy a kitérő csúcssínjei megfelelően mozgathatók, felvágathatók stb. legyenek. A váltófűtő rendszerek – a kitérőt tekintve – a kitérő csúcssín elé rögzített sínszkevényből, valamint a kitérő típusától függő fűtőrúdból állnak.

**200. Vályúszerűség (vályúbőség):**

Vályús sínek esetén a vályúban a nyomtávolságmérés magasságában értelmezett nyomél és vezetőél távolsága.

**201. Vegyes szelvény:**

Ha a vasúti pálya nagyobb oldalesésű terepen halad, akkor vegyes (szelet) szelvényt kell kialakítani, melynek hegy felőli oldalán bevágást, a lejtő felőli oldalán töltést kell építeni.

**202. Vegyesforgalmú híd:**

Olyan híd, amely felszerkezete mind közúti, mind vasúti terhet visel.

**203. Vezetés nélküli szakasz:**

Megszakításos egyszerű vagy kettős keresztezésekben a csúcs előtti azon hossz, ahol a vezetőfelület megszakítása miatt a járműkerék nem kap vezetést.

---

**204. Vezetéstávolság:**

Az egyik oldali sínszál vezetési felületének és a másik oldali kerék vezetését biztosító szerkezet (vezetősín, vezetőelem) hátlapjának távolsága a nyomtávolság magasságában értelmezve.

**205. Vezetőél:**

Az a vonal, ahol a nyomkarima hátoldala érinti a vezetősín szerkezetet vagy a vályús sín orr-részét.

**206. Vezetősín (kis sugarú ívekben):**

A járműkerék vezetése céljából beépített sín.

**207. Vezetősín kitérőben:**

A keresztezésben a vezetés nélküli hossz miatt a két külső oldalon beépített, speciális keresztmetszettel bíró sín, amely függőleges vezető felülettel biztosítja a kerekek helyes irányban történő haladását és megakadályozza a keresztezési csúcs elverődését.

**208. Vezérlő szekrények**

A vezérlő szekrények fém, illetve műanyag borítású, földön (betonalapon), illetve egyéb pl. felsővezeték tartó oszlopon elhelyezett szekrények, melyekben az adott berendezés vezérlő elemei találhatók.

**209. Védőberendezés**

A hidak felszerkezetének és alépítményének védelmére hivatott berendezés. Felszerkezet védelmére szolgál például: magasságkorlátozó kapu, ütközőgerenda, felcsapódáselleni védelem. Alépítmény (oszlop pillér) védelmét látja el például, közúti forgalomra méretezett szalagkorlát.

**210. Védőcső:**

A pályát megközelítő, illetve keresztező közmű/kábel megóvására szolgáló szerkezet.

**211. Védőműtárgy:**

A közművezeték a környezet, ill. a környezetet a közművezetékben szállított közeg esetleges káros hatásaitól védő szerkezet.

**212. Védőréteg:**

Az ágyazat és az alépítmény korona közötti réteg a földmű állapotától függően, az alépítményi károsodás megakadályozására beépített réteg.

**213. Villamos felsővezetéki berendezés:**

A vontatás céljára átalakított villamosenergiát továbbítja a villamos vontatójárművekhez. Az alapok, oszlopok, vezetékek és a hozzátartozó egyéb berendezések összessége.

---

**214. Villamos felsővezeték:**

Szakaszszigetelőkkel és kapcsolókkal áramkörökre osztott olyan vezetéki rendszer, amelynek a villamos vontatójárművek részére sebességtől és a pályaviszonyoktól függő, folyamatos, villamos ívképződéstől és jelentősebb szikrázástól mentes áramszedést kell biztosítania.

**215. Villamosvasúti térvilágítás:**

Az üzem különleges követelményeit kielégítő olyan megvilágítást biztosít, amely kápráztatás, zavaró árnyékképződés-mentes, vasútüzemi fény- és alakjelzők és egyéb üzemi szempontból fontos létesítmények megfigyelhetőségét segíti, azok jelzéseit nem zavarja. Ide tartozik a pályamenti megállóvilágítás, valamint a közúti általános világítás is.

**216. Zúzottkő ágyazat:**

A felépítménynek az a része, amely a járműterhelést a sínekről az aljakon keresztül, megosztva és rugalmasan csillapítva az alépítményre viszi át. Feladata a vágány oldalirányú rugalmas megtámasztása is.

**217. Zúzottkő ágyazat nélküli felépítmény:**

A közúti vasúti felépítmény olyan kialakítása, ahol a sínszálak – zúzottkő ágyazat nélkül – közvetlenül a teherviselő, általában vasbeton lemez, vasbeton gerenda alátámasztáson fekszenek. A sínleerősítések hagyományos kialakításúak (pl. osztott sínleerősítés), vagy egyéb módon rögzítettek (pl. sínkörülöntéses megoldás).

---

## 2. SZÁMÚ MELLÉKLET

### KÖZÚTI VASÚTRA VONATKOZÓ FONTOSABB JOGSZABÁLYOK, SZABVÁNYOK, ELŐÍRÁSOK JEGYZÉKE

#### Legfontosabb betartandó törvények, rendeletek:

- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről (Étv.)
- 2005. évi CLXXXIII. törvény, a vasúti közlekedésről (Vtv.)
- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet, az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 289/2012. (X.11.) Korm. rendelet, a vasúti építmények építésügyi hatósági engedélyezési eljárásainak részletes szabályairól
- 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról
- 275/2013. (VII.16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 18/1998. (VII.3.) KHVM rendelet, az Országos Vasúti Szabályzat II. kötetének kiadásáról (OVSZ II.)
- 6/1998. (III. 11.) KHVM rendelet az országos közutak kezelésének szabályozásáról
- 1/1999. (I. 14.) KHVM rendelet a közúti hidak nyilvántartásáról és műszaki felügyeletéről
- 72/2006. (IX.29) GKM rendelet a közlekedési hatóság által végzett vasúti hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól
- 31/2010. (XII.23.) NFM rendelet a vasúti járművek üzembe helyezése engedélyezéséről, időszakos vizsgálatáról és hatósági nyilvántartásáról
- 2/2013. (I.22.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről
- 11/2013. (III.21.) NGM rendelet a gáz csatlakozóvezetékekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetékekre vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 17/1993. (VII. 1.) KHVM rendelet az egyes veszélyes tevékenységek biztonsági követelményeiről szóló szabályzatok kiadásáról

---

**Legfontosabb szabványok:**

|                          |                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MSZ 339:1987             | Melegen hengerelt betonacél                                                                                                   |
| MSZ 2509-3:1989          | Útpályaszerkezetek teherbíró képességének vizsgálata. Tárcsás vizsgálat                                                       |
| MSZ 2524:1992            | Hengerelt vezetősín vasúti kitérőhöz                                                                                          |
| MSZ 2573:1983            | Vályús sín                                                                                                                    |
| MSZ 2574:1987            | Vályús tömbsín                                                                                                                |
| MSZ 2575:1984            | A 48 rendszerű nagyvasúti sín méretei                                                                                         |
| MSZ 2576:1984            | A 34 rendszerű nagyvasúti sín méretei                                                                                         |
| MSZ 4710-1-4:1967        | Fővasúti előrefeszített betonralj                                                                                             |
| MSZ 4798:2016            | Beton. Műszaki követelmények, tulajdonságok, készítés és megfelelés, valamint az EN 206 alkalmazási feltételei Magyarországon |
| MSZ 5761:1987            | Hegesztett síkháló vasbetonszerkezetekhez                                                                                     |
| MSZ 5782:1980            | Szorítólemez nagyvasúti sínhez                                                                                                |
| MSZ 5783:1980            | Alátétlemez nagyvasúti sínhez                                                                                                 |
| MSZ 7048-1-3:1983        | Körzeti gázellátó rendszerek.                                                                                                 |
| MSZ 7461:1974            | Közúti vasúti pálya (1435 mm nyomtávolságú) mintakeresztmetszelvényei                                                         |
| MSZ 7487-1-3:1979/1980   | Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen.                                                                            |
| MSZ 9764:1978            | Vasúti hidak talpfája (hídfa)                                                                                                 |
| MSZ 14043/2-11           | Talajmechanikai vizsgálatok                                                                                                   |
| MSZ 15016:1981           | 48-as rendszerű vasúti átjáró                                                                                                 |
| MSZ 18150-2:1984         | Immissziós zajjellemzők vizsgálata. Munkahelyen fellépő megítélési és legnagyobb A-hangnyomásszintek meghatározása            |
| MSZ 18151-1-2:1982/1983  | Immissziós zajhatárértékek                                                                                                    |
| MSZ 18159-4:1975         | Kötött pályás járművek zaja. Helyi közforgalmú járművek által kibocsátott zaj vizsgálata                                      |
| MSZ 07-2310-1-12:1992    | Vasúti előrefeszített betonraljak                                                                                             |
| MSZ 07-5020:1981         | Közúti vasúti felépítmény. Műszaki követelmények                                                                              |
| MSZ 07-5024-1-6;8-9:1989 | Helyi közforgalmú vasutak kitérői                                                                                             |
| MSZ 07-5033:1990         | Közúti vezetősínes felépítményhez 34-es rendszerű betét-tuskó                                                                 |
| MSZ 07-5036:1991         | Közúti vasúti vályússínes felépítményhez állítható nyomtávartórúd                                                             |
| MSZ 07-5038-1-2:1991     | Helyi közforgalmú vasúti vágánykapcsolatok. Egyszerű vágánykapcsolatok.                                                       |
| MSZ 07-KV 14:1968        | Közúti, elővárosi és földalatti vasutak kitérői                                                                               |



|                             |                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MSZ EN 196-1-10             | Cementvizsgálati módszerek.                                                                                   |
| MSZ EN 197-1-2              | Cement.                                                                                                       |
| MSZ EN 351-1-2:2008         | A fa és a fa alapanyagú termékek tartóssága. Védőszerrel kezelt tömör faanyag.                                |
| MSZ EN 459-1-3              | Építési mész.                                                                                                 |
| MSZ EN 1097-1-11            | Kőanyagghalmazok mechanikai és fizikai tulajdonságainak vizsgálata.                                           |
| MSZ EN 1997-1-2             | Eurocode 7: Geotechnikai tervezés.                                                                            |
| MSZ EN 13145:2001+A1:2012   | Vasúttechnika. Vasúti pálya. Sín- és váltóalj fából                                                           |
| MSZ EN 13146-1-9            | Vasúti alkalmazások. Vágányfektetés. A sínrögzítés vizsgálati módszerei.                                      |
| MSZ EN 13201-1-5:2016       | Útvilágítás.                                                                                                  |
| MSZ EN 13231-1;3-4          | Vasúti alkalmazások. Vágányfektetés. Munkaátvétel.                                                            |
| MSZ EN 13242:2002+A1:2008   | Kőanyagghalmazok műtárgyakban és útépítésben használt, kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú anyagokhoz |
| MSZ EN 13286-1-5;7;40-53    | Kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú keverékek.                                                        |
| MSZ EN 13450:2003           | Kőanyagghalmazok vasúti ágyazathoz                                                                            |
| MSZ EN 13481-1-5 és -7      | Vasúti alkalmazások. Vágányfektetés. A sín rögzítésének követelményei.                                        |
| MSZ EN 13674-1:2011+A1:2017 | Vasúti alkalmazások. Vasúti pálya. Sín. 1. rész: Legalább 46 kg/m-es nagyvasúti sín                           |
| MSZ EN 13991:2004           | Szénpirolízis-származékok. Kőszénkátrány-bázisú olajok: kreozot. Előírások és vizsgálati módszerek            |
| MSZ EN 14811:2006+A1:2010   | Vasúti alkalmazások. Vágányfektetés. Különleges sínek. Vályús sínek és a hozzájuk tartozó profilkonstrukciók  |
| MSZ EN 12464-2:2014         | Fény és világítás. Munkahelyi világítás, 2. rész: Szabadtéri munkahelyek.                                     |

## **Visszavont szabványok**

|                    |                                                                                                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MSZ 2547:1978      | Talpfa 1435 mm nyomközű vasúti vágányokhoz (telítetlen)                                                 |
| MSZ 2570:1988      | Nagyvasúti sín anyagminősége és általános műszaki előírásai                                             |
| MSZ 4488           | Feltárás és mintavétel geotechnikai vizsgálatokhoz                                                      |
| MSZ 6780:1978      | Váltótalpfa 1435 mm nyomközű vasúti vágányokhoz                                                         |
| MSZ 14043/1:1979   | Talajmechanikai vizsgálatok                                                                             |
| MSZ 18150-1:1983   | Immissziós zajjellemzők vizsgálata. Lakó-, üdülő- és középületek környezetében és helyiségeiben fellépő |
| MSZ 18282-1-4:1987 | Építési kőanyagok mintavétele és vizsgálati rendszere                                                   |

---

|                      |                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| MSZ 18291:1978       | Zúzottkő                                           |
| MSZ 18292:1978       | Terméskő                                           |
| MSZ 18293:1979       | Homok, homokos kavics és kavics                    |
| MSZ 18294:1986       | Építőkövek                                         |
| MSZ 07-5024-7 T:1992 | Helyi közforgalmú vasutak kitérői                  |
| MI 536:1989          | Geotextíliák alapvető minőségjellemzőinek jegyzéke |

### **Legfontosabb útügyi műszaki utasítások:**

|                |                                                                                                 |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| e-UT 05.02.11. | Útpályaszerkezeti aszfaltburkolatok keverékeinek követelményei                                  |
| e-UT 06.03.32. | Útépitési beton burkolatalapok. Követelmények                                                   |
| e-UT 06.03.33. | Útépitési beton burkolatalapok. Tervezési előírások                                             |
| e-UT 06.03.51. | Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei. Építési előírások   |
| e-UT 06.03.52. | Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei. Tervezési előírások |
| e-UT 07.01.12. | Erőtani számítás. Közúti hidak tervezése (KHT) 2.                                               |

### **Közúti vasúti pályaeépítési-és fenntartási munkák utasításai:**

- 43/2002. PHMSZ utasítás (MÁV), KFF szám:428/0/2002.
- H.4. 2000. Utasítás (Közlekedési Főfelügyelet Közúti, Vasúti és Hajózási Főosztály, Vasúti Osztály 1094/2000.)
- Közúti vasúti pályaeépítési és fenntartási műszaki adatok FKF IV-499/3/1999.
- BKV 02/VU/2014. Vezérigazgatói Utasítás (Árvízvédelmi Intézkedési Terv)
- MÁV SZ 2754 Keményített fejú sínek
- MÁV SZ 112278/1979.1.C.48 rendszerű kitérők mintaterv gyűjteménye
- F.1.-F.2. Jelzési és Forgalmi Utasítás A közúti vasutak számára
- Feltétfüzet közúti vasutak (villamosok) Forgalomirányításához szükséges biztonságtechnikai elemek és berendezések számára, Azonosító: BKV-VILL-1.04

### **Részletes Technológiai Utasítások**

|                 |                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1/2013. sz. RTU | a nagypaneles, tömörsínes, szorítógumis sínleerősítésű vágányrendszer tervezésére, építésére és fenntartására |
| 3/2006. sz. RTU | ívhegesztés a BKV ZRt. villamos vasúti vágányhálózatán                                                        |
| 3/2013. sz. TU  | zúzottkőves, keresztaljas vágányok XPS (extrudált polisztirol) védőrétegének építésére                        |
| 4/2006. sz. RTU | a vályús sínes, bebetonozott talpfás, geós- sínleerősítésű vágányrendszer építéséhez                          |

|                    |                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6/1./1986. sz. RTU | a monolit betonalapú tömörsínes vágányok síncsatornáinak műgyantahabarc beragasztással /NIKETON-JP típ./ történő teljes cseréjének kivitelezéséhez                                                 |
| 6/2./1993. sz. RTU | a használt VL-60 jelű lemezaljak acél síncsatornáinak javító telepen – DENSIT ESTRODUR E1-SBS cementkötésű betonjavító szárazhabarc felhasználásával – végzendő teljes cseréjének kivitelezéséhez. |
| 7/2006. sz. RTU    | vályússínes ill. nagyvasúti sínrendszerű kitérő és vágányátszelés cseréje                                                                                                                          |
| 9/2006. sz. RTU    | közüti vasúti vályús sínes és nagyvasúti sínrendszerű vágányok fenntartási jellegű munkáinak végzéséhez.                                                                                           |
| 11/1983. sz. RTU   | 45 mm-nél nagyobb vályúszélességű Ph. sínek gyártására vonatkozóan                                                                                                                                 |
| 14/1983. sz. RTU   | Vignol rendszerű kitérők és váltóállító szerkezeteinek fenntartásához.                                                                                                                             |
| 17/2006. sz. RTU   | 48. rendsz. vágányok útátjáróinak szintalpon felfekvő típusú vasbeton elemekkel történő burkolatképzésének kivitelezése                                                                            |
| 18/2006. sz. RTU   | vályússínes rendsz. közúti-vasúti vágányok vasbeton pályaburkoló elemekkel történő burkolatképzésének kivitelezése                                                                                 |
| 19/1983. sz. RTU   | Vályússínes rendszerű, betonalapzatú, kengyeles geólemez leerősítésű vágány műgyantahabarc aláöntéssel /NIKETON -JP tip./ történő javításának kivitelezéséhez                                      |
| 23/2017. sz. RTU   | az ideiglenes (vendég) kitérő beépítéséhez, kezeléséhez és felügyletéhez                                                                                                                           |
| 27/2005. sz. RTU   | a vályús sínes rendsz. betonalapzatú, ragasztott töcsavaros lekötésű, ICOSIT KC-330 műgyanta aláöntéses, SKL-12 szorítórugós sínleerősítésű vágányrendszer építéséhez                              |
| 28/2006. sz. RTU   | vályússínes, rugalmasan alátámasztott, folyamatos sínágyazású /RAFS/ töcsavaros sínleerősítésű vágányrendszer építése –és fenntartása                                                              |
| 29/2018. sz. RTU   | előregyártott vasbeton pályaelemes, ragasztott, sínkörülöntéses vágányrendszer tervezésére, építésére és fenntartására                                                                             |

### **Közüti- vasúti vállalati szabványok**

|                  |                                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| BKVSZ 3.600.4-89 | Sínkeresztmetszetek ívhegesztése                                          |
| BKVSZ 3.600.1-89 | Közüti vasúti felépítményi acélanyagok összefoglaló táblázata             |
| BKVSZ 3.664.1-88 | Váltóösszekötő-, nyomtartó- és hevedercsavarok vályússínes felépítményhez |

---

|                   |                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| BKVSZ 1.279.1-82  | Vágányelválasztó táblás kerítés                                          |
| BKVSZ 1.279.2-87  | Vágányelválasztó táblás biztonsági kerítés                               |
| BKVSZ 3.600.5-84  | Átmeneti sínek                                                           |
| BKVSZ 3.602.2-91  | Nyomtáv mérő használata és ellenőrzése                                   |
| BKVSZ 3.614.2-82  | Vályússínes felépítményi rendszerű kitérők váltóvonórúdjai köracélból    |
| BKVSZ 3.614.5-82  | Váltószekrény húzó-, ill. nyomórugós rendszerű váltóállító szerkezetéhez |
| BKVSZ 3.614.6-90  | Váltószekrény 48 rendszerű húzórugós váltóállítóműhöz                    |
| BKVSZ 3.615.1-91  | Betétuskó 48 rendszerű vezetősínes felépítményhez                        |
| BKVSZ 3.619.4-91  | Villamos ívhegesztőgép földelő és áramvisszavezető kábelvédő szekrény    |
| BKVSZ 3.632.2-88  | Nyomórugós váltóállító szerkezet                                         |
| BKVSZ 3.632.3-88  | Húzórugós váltóállító szerkezet                                          |
| BKVSZ 3.632.4-90  | 48. rendszerű húzórugós váltóállítómű                                    |
| BKVSZ 3.632.2-88  | Nyomórugós váltóállító szerkezet                                         |
| BKVSZ 3.642.4-86  | Váltószekrény alatti iszapfogó akna készítése                            |
| BKVSZ 3.642.7-85  | Vágányvíztelenítés burkolt és nyitott vágánycsatlakozásoknál             |
| BKVSZ 3.642.8-88  | Burkolt, vályússínes vágányok víztelenítése                              |
| BKVSZ 3.642.12-82 | Pályaburkoló elemek előregyártott vasbetonból                            |
| BKVSZ 3.642.15-88 | Előregyártott vasbeton útátjáró elemek                                   |
| BKVSZ 3.647.3-91  | GEO alátétlemez Ph rendszerű sínhez                                      |

### 3. SZÁMÚ MELLÉKLET

## JELÖLÉSEK A KÖZÚTI VASÚTI TERVEKEN

| Egyszerű kitérők jelölése |               |                 |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| Megnevezés                | Helyszínrajzi | Hossz-szelvényi |
| kézi                      |               |                 |
| elektromos                |               |                 |

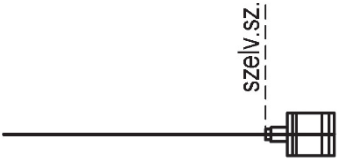
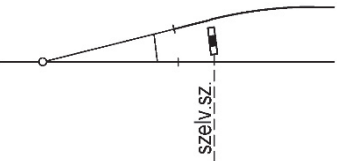
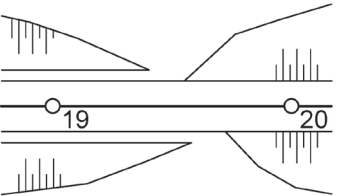
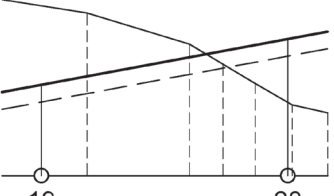
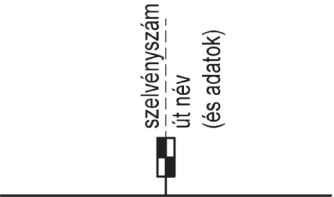
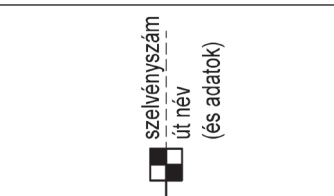
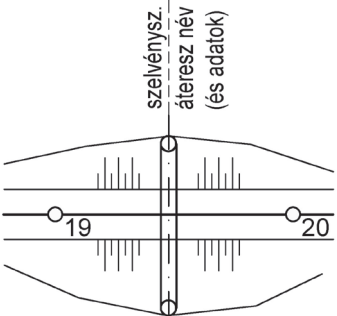
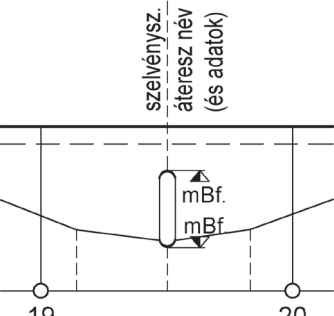
| Ívesített kitérők jelölése |  |  |
|----------------------------|--|--|
| kézi                       |  |  |
| elektromos                 |  |  |

| Átszelési kitérők jelölése |  |  |
|----------------------------|--|--|
| kézi                       |  |  |
| elektromos                 |  |  |

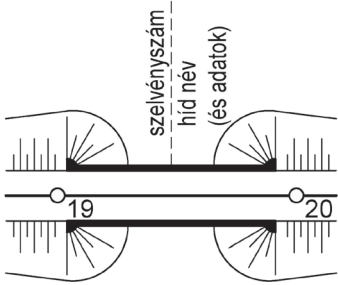
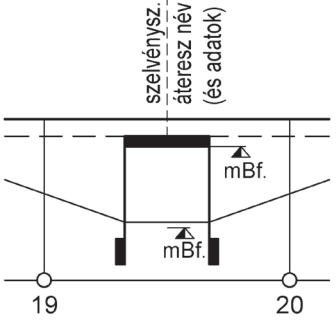
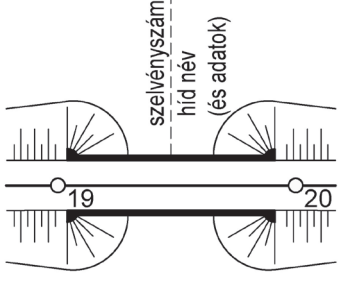
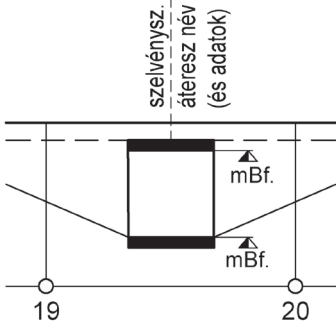
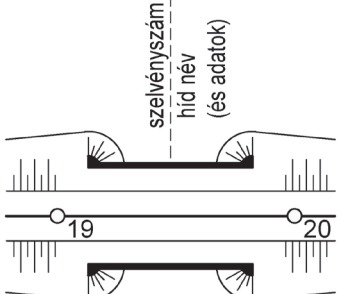
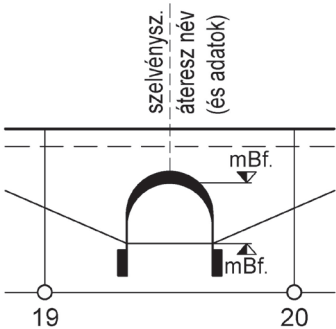
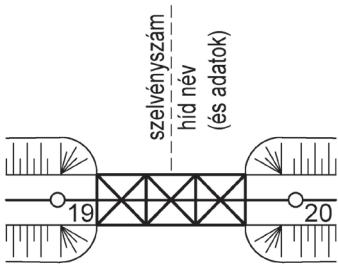
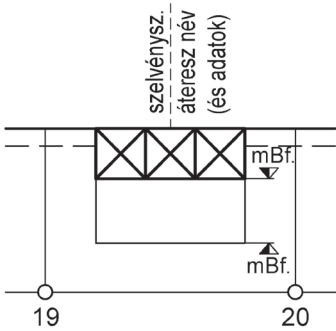
| Félátszelési kitérő |               |                 |
|---------------------|---------------|-----------------|
| Megnevezés          | Helyszínrajzi | Hossz-szelvényi |
| kézi                |               |                 |
| elektromos          |               |                 |

| Rajzi megnevezés                  | Helyszínrajzi jelölés | Hossz-szelvényi jelölés |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Vágánykeresztelés                 |                       |                         |
| Vízszintes geometriai ív          |                       |                         |
| Vízszintes geometriai átmeneti ív |                       |                         |

| Rajzi megnevezés                 | Helyszínrajzi jelölés | Hossz-szelvényi jelölés       |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Magassági geometriai egyenes     |                       |                               |
| Magassági geometriai lejtőtörés  |                       |                               |
| Magassági geometriai lekerekítés |                       |                               |
| Megszűnő vágány és szelvényezés  |                       | Hossz-szelvényen nem jelöljük |
| Hibaszelvény                     |                       |                               |
| Vágányzáró földkúp               |                       |                               |

| Rajzi megnevezés                | Helyszínrajzi jelölés                                                               | Hossz-szelvényi jelölés                                                              |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Ütközőbák                       |    |    |
| Biztonsági határjel             |    | Hossz-szelvényen nem jelöljük                                                        |
| Töltés és bevágás               |    |    |
| Gyalogos átgázoló / keresztezés | Tényleges állapotnak megfelelően                                                    |    |
| Közüti átgázoló / keresztezés   | Tényleges állapotnak megfelelően                                                    |  |
| Csőátvezetés                    |  |  |



| Rajzi megnevezés | Helyszínrajzi jelölés                                                               | Hossz-szelvényi jelölés                                                              |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Teknőhíd         |    |    |
| Kerethíd         |    |    |
| Boltozott híd    |   |   |
| Acél híd         |  |  |

| Rajzi megnevezés  | Helyszínrajzi jelölés | Hossz-szelvényi jelölés |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|
| Közúti felüljáró  |                       |                         |
| Gyalogos aluljáró |                       |                         |
| Alagút            |                       |                         |
| Burkolt árok      |                       |                         |

| Rajzi megnevezés                | Helyszínrajzi jelölés | Hossz-szelvényi jelölés       |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Szivárgó                        |                       |                               |
| Esőbeálló, perontető            |                       | Hossz-szelvényen nem jelöljük |
| Peron                           |                       |                               |
| Kerítés                         |                       | Hossz-szelvényen nem jelöljük |
| Korlát                          |                       | Hossz-szelvényen nem jelöljük |
| Magasság<br>meglévő / tervezett |                       |                               |

## BKV ZRT. HÁLÓZATI ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP



# BUDAPEST

## villamosvasúti vágányhálózata

Áttekintő térkép

2017. október hó

(lépték nélkül)

Új vonalszám kiosztás  
(2016)

|    |                                                  |
|----|--------------------------------------------------|
| 10 | Széll Kálmán tér–Nagykőrút–Újbuda központ        |
| 11 | Szabadság híd–Kiskőrút                           |
| 12 | Karinthy Frigyes út                              |
| 13 | XIX. ker. Ady Endre út (Hofherr u. üzemi vg is)  |
| 14 | Jászai Mari tér–Pesti rakpart–Közvágóhíd         |
| 15 | Határ út                                         |
| 16 | Pesterzsébet, kishurok és nagyhurok              |
| 17 | Orczy tér–Kőbányai út                            |
| 18 | Nagy Lajos király útja–Bihari u–Epreserdő út     |
| 19 | Külső Szilágyi út–Káposztásmegyeri lakótelep     |
| 20 | Vörösvári út–Könyves Kálmán krt.–Etele út        |
| 21 | Széll Kálmán tér–Hűvösvölgy                      |
| 22 | Alkotás út–Farkasréti tér                        |
| 23 | Budai rakpart–Fonódó szakasz                     |
| 24 | Vérmező út–Alkotás út–Villányi út                |
| 25 | Déli pályaudvar–Krisztina krt.–Szent Gellért tér |
| 26 | Szent Gellért tér–Kelenföld                      |
| 27 | Fehérvári út–Budafok                             |
| 28 | Kamaraerdő                                       |
| 29 | Savoya park                                      |
| 30 | Lehel tér–Béke út–Görgey u–Rákospalota           |
| 31 | Mexikói út–Erzsébet királyné útja–Újpalota       |
| 32 | Frankel Leó u–Bécsi út                           |
| 33 | XIX. kerület, Ólbi út                            |
| 34 | Blaha Lujza tér–Salgótarjáni u–Kozma u           |
| 35 | Mester u–Gubacsi út                              |
| 36 | Baross tér–Orczy tér–Haller u                    |
| 37 | Foqaskerekű vasút                                |
| 90 | Thököly út–Rákospatak                            |
| 91 | BNV hurrok                                       |
| 92 | Mexikói út ideiglenesen forgalomból kivont vg    |
| 93 | Kápolna utca (részben id. forgalomból kivont)    |



---

## **5. SZÁMÚ MELLÉKLET**

### **JÁRMŰVEK GYÁRTÓI ADATAI A BURKOLÓGÖRBÉKRE**

- Számítási jelentés, Combino Budapest NF12B  
Ívgeometriai burkológörbe áttekintése 2,4 m járműszélességhez
- Számítási jelentés, Combino Budapest NF12B  
A dinamikus burkológörbe áttekintése 2,4 m járműszélességhez
- CAF Űrszelvény – Értékelés (Q.50.93.100)

---

Számítási jelentés

## **COMBINO BUDAPEST NF12B**

Ívgeometriai burkológörbe áttekintése 2,4 m járműszélességhez

---

## Összefoglalás

A Combino Budapest NF12B szerződése /3/ 2.7.7. fejezet megköveteli, hogy a burkológörbe előkészítése a /3/ dokumentum, 2. melléklet 1.1.4. fejezete szerint történjen. A /3/ szám alatt nevezett dokumentumban található meg a régi budapesti járművek „ívgeometriai kinyúlásai teljes ívben” (amit gyakran neveznek „statikus” burkológörbének is).

A Combino Budapest NF12B ezen ábrázolását jelen melléklet Kinyúlás teljes ívben című táblázata foglalja magában. Itt minden esetben megadtuk az űrszelvény meghatározó pontját is.

A Combino Budapest NF12B típusú jármű 6 kocsiszekrényből áll, melyekhez egy-egy forgóváz tartozik. A burkológörbe ábrázolásához a járművet egy azonos kinyúlású 2-részes járműre csökkentettük le. Erre azért van mód, mert a Combino Budapest NF12B mechanikus szempontból három „2-részesből” épül fel, melyeket kettős csuklók kötnek össze egymással, keresztirányú szétcsatolást eredményezve.

Jelen melléklet taglalja még a Combino Budapest NF12B típusú jármű ívgeometriai kinyúlásait is átmeneti ív nélküli ívbejáratnál és közbenső egyenes nélküli S-ívekben.

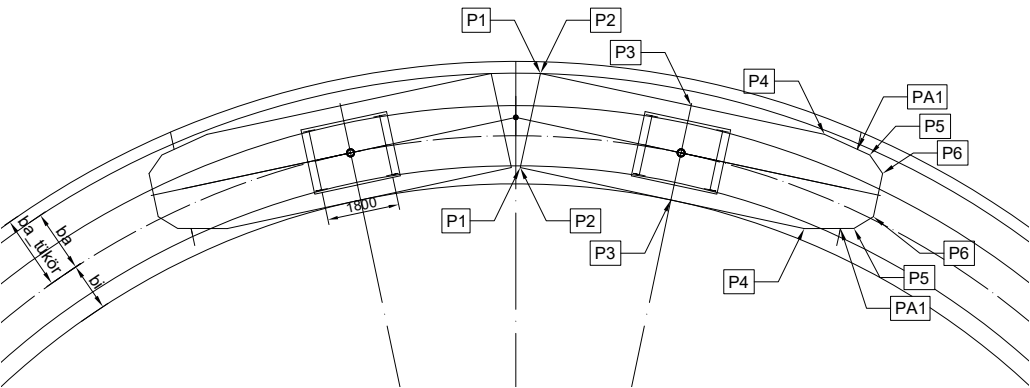
A jármű kinematikájának eredményeképpen találkozások közlekedés kapcsán különböző eseteket kell megvizsgálni. Az eredmények a Találkozásos közlekedés értékei táblázatban láthatók.

A Combino Budapest NF12B típusú jármű dinamikus burkológörbájének számítását a BOStrab űrszelvény-irányelv /2/ szerint végezték el és a 75129699 Rev.I /1/ dokumentumban mutatjuk be.

Ennek alapján igazoltuk a biztonsági távolságot találkozások közlekedés esetén a 75129736 Rev.C /4/ dokumentumban speciálisan a budapesti 4-es és 6-os vonalak vonali feltételeinek megfelelően. Itt figyelembe vettük az eddig alkalmazott Ganz gyártmányú 8-tengelyes járművet is, melyet az átmenti időszakban közösen kell közlekedtetni a Combino Budapest NF12B járművel.



A. Ívgeometriai kinyúlás teljes ívben

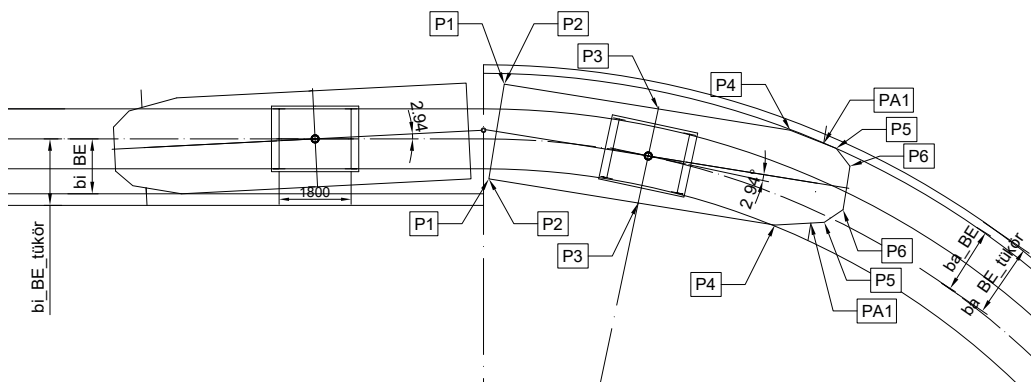


|             | Külső íven                    |                                  |                                         |                                  |                                         |                                  | Belső íven                    |                                  |                                         |                                  |                                         |                                  |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Sugár R [m] | Maximum<br>-kocsiszekrény [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum<br>-kocsiszekrény [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja |
| 20          | 1,525                         | P1                               | 1,651                                   | PA1                              | 1,744                                   | PA2                              | 1,220                         | P3                               | 1,220                                   | P3                               | 1,220                                   | P3                               |
| 21          | 1,511                         | P1                               | 1,633                                   | PA1                              | 1,726                                   | PA2                              | 1,219                         | P3                               | 1,219                                   | P3                               | 1,219                                   | P3                               |
| 22          | 1,497                         | P1                               | 1,616                                   | PA1                              | 1,710                                   | PA2                              | 1,218                         | P3                               | 1,218                                   | P3                               | 1,218                                   | P3                               |
| 23          | 1,485                         | P1                               | 1,601                                   | PA1                              | 1,695                                   | PA2                              | 1,218                         | P3                               | 1,218                                   | P3                               | 1,218                                   | P3                               |
| 24          | 1,474                         | P1                               | 1,586                                   | PA1                              | 1,681                                   | PA2                              | 1,217                         | P3                               | 1,217                                   | P3                               | 1,217                                   | P3                               |
| 25          | 1,464                         | P1                               | 1,573                                   | PA1                              | 1,668                                   | PA2                              | 1,216                         | P3                               | 1,216                                   | P3                               | 1,216                                   | P3                               |
| 26          | 1,454                         | P1                               | 1,561                                   | PA1                              | 1,657                                   | PA2                              | 1,216                         | P3                               | 1,216                                   | P3                               | 1,216                                   | P3                               |
| 27          | 1,445                         | P1                               | 1,550                                   | PA1                              | 1,646                                   | PA2                              | 1,215                         | P3                               | 1,215                                   | P3                               | 1,215                                   | P3                               |
| 28          | 1,437                         | P1                               | 1,539                                   | PA1                              | 1,635                                   | PA2                              | 1,214                         | P3                               | 1,214                                   | P3                               | 1,214                                   | P3                               |
| 29          | 1,429                         | P1                               | 1,529                                   | PA1                              | 1,626                                   | PA2                              | 1,214                         | P3                               | 1,214                                   | P3                               | 1,214                                   | P3                               |
| 30          | 1,422                         | P1                               | 1,520                                   | PA1                              | 1,617                                   | PA2                              | 1,214                         | P3                               | 1,214                                   | P3                               | 1,214                                   | P3                               |
| 35          | 1,392                         | P1                               | 1,481                                   | PA1                              | 1,579                                   | PA2                              | 1,212                         | P3                               | 1,212                                   | P3                               | 1,212                                   | P3                               |
| 40          | 1,368                         | P1                               | 1,452                                   | PA1                              | 1,550                                   | PA2                              | 1,210                         | P3                               | 1,210                                   | P3                               | 1,210                                   | P3                               |
| 45          | 1,350                         | P1                               | 1,428                                   | PA1                              | 1,527                                   | PA2                              | 1,209                         | P3                               | 1,209                                   | P3                               | 1,209                                   | P3                               |
| 50          | 1,336                         | P1                               | 1,410                                   | PA1                              | 1,509                                   | PA2                              | 1,208                         | P3                               | 1,208                                   | P3                               | 1,208                                   | P3                               |
| 60          | 1,314                         | P1                               | 1,381                                   | PA1                              | 1,481                                   | PA2                              | 1,207                         | P3                               | 1,207                                   | P3                               | 1,207                                   | P3                               |
| 70          | 1,298                         | P1                               | 1,361                                   | PA1                              | 1,461                                   | PA2                              | 1,206                         | P3                               | 1,206                                   | P3                               | 1,212                                   | PA2                              |
| 80          | 1,286                         | P1                               | 1,346                                   | PA1                              | 1,446                                   | PA2                              | 1,205                         | P3                               | 1,205                                   | P3                               | 1,228                                   | PA2                              |
| 90          | 1,276                         | P1                               | 1,334                                   | PA1                              | 1,435                                   | PA2                              | 1,205                         | P3                               | 1,205                                   | P3                               | 1,240                                   | PA2                              |
| 100         | 1,269                         | P1                               | 1,324                                   | PA1                              | 1,425                                   | PA2                              | 1,204                         | P3                               | 1,204                                   | P3                               | 1,250                                   | PA2                              |
| 120         | 1,257                         | P1                               | 1,310                                   | PA1                              | 1,411                                   | PA2                              | 1,203                         | P3                               | 1,203                                   | P3                               | 1,265                                   | PA2                              |
| 140         | 1,249                         | P1                               | 1,299                                   | PA1                              | 1,401                                   | PA2                              | 1,203                         | P3                               | 1,203                                   | P3                               | 1,276                                   | PA2                              |

|             | Külső íven                     |                                  |                                         |                                  |                                         |                                  | Belső íven                     |                                  |                                         |                                  |                                         |                                  |
|-------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Sugár R [m] | Maximum<br>-kocsisze krény [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tükör mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum<br>-kocsisze krény [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tükör mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja |
| 160         | 1,243                          | P1                               | 1,291                                   | PA1                              | 1,393                                   | PA2                              | 1,203                          | P3                               | 1,203                                   | P3                               | 1,284                                   | PA2                              |
| 180         | 1,238                          | P1                               | 1,285                                   | PA1                              | 1,387                                   | PA2                              | 1,202                          | P3                               | 1,202                                   | P3                               | 1,290                                   | PA2                              |
| 200         | 1,235                          | P1                               | 1,280                                   | PA1                              | 1,382                                   | PA2                              | 1,202                          | P3                               | 1,202                                   | P3                               | 1,295                                   | PA2                              |
| 300         | 1,223                          | P1                               | 1,266                                   | PA1                              | 1,368                                   | PA2                              | 1,201                          | P3                               | 1,206                                   | PA1                              | 1,310                                   | PA2                              |
| 400         | 1,217                          | P1                               | 1,258                                   | PA1                              | 1,361                                   | PA2                              | 1,201                          | P3                               | 1,214                                   | PA1                              | 1,317                                   | PA2                              |
| 500         | 1,214                          | P1                               | 1,254                                   | PA1                              | 1,356                                   | PA2                              | 1,201                          | P3                               | 1,218                                   | PA1                              | 1,321                                   | PA2                              |
| 1000        | 1,207                          | P1                               | 1,245                                   | PA1                              | 1,348                                   | PA2                              | 1,200                          | P3                               | 1,227                                   | PA1                              | 1,330                                   | PA2                              |
| 2000        | 1,203                          | P1                               | 1,240                                   | PA1                              | 1,343                                   | PA2                              | 1,200                          | P3                               | 1,232                                   | PA1                              | 1,335                                   | PA2                              |
| 5000        | 1,201                          | P1                               | 1,238                                   | PA1                              | 1,341                                   | PA2                              | 1,200                          | P3                               | 1,234                                   | PA1                              | 1,337                                   | PA2                              |
| 1000000     | 1,200                          | P1                               | 1,236                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              | 1,200                          | P3                               | 1,236                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |

A kocsisze krény-sarkok behúzásától való eltekintés miatt P1 a kocsisze krény ürszelvényének mérvadó pontja.

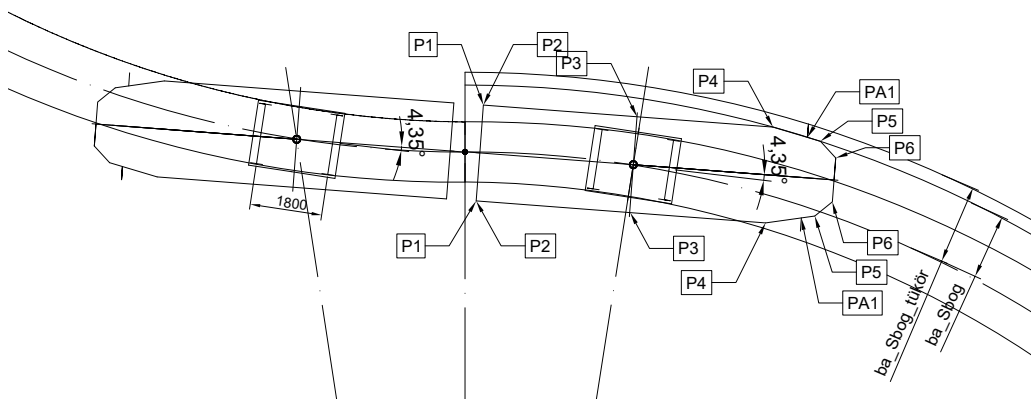
## B. Ívgeometriai kinyúlás átmeneti ív nélküli ívbejáratnál



|             | Külső íven, ba_BE ívben        |                                  |                                            |                                  |                                         |                                  | Belső íven, egyenes a bi_BE ív előtt |                                  |                                            |                                  |                                         |                                  |
|-------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Sugár R [m] | Maximum<br>-kocsiszeikrény [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum,<br>behajtott tükör<br>mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum<br>-kocsiszeikrény [m]       | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum,<br>behajtott tükör<br>mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Ürszelvény<br>meghatározó pontja |
| 20          | 1,705                          | P1                               | 1,853                                      | PA1                              | 1,943                                   | PA2                              | 1,395                                | P1                               | 1,456                                      | PA1                              | 1,557                                   | PA2                              |
| 21          | 1,683                          | P1                               | 1,826                                      | PA1                              | 1,917                                   | PA2                              | 1,386                                | P1                               | 1,445                                      | PA1                              | 1,546                                   | PA2                              |
| 22          | 1,663                          | P1                               | 1,801                                      | PA1                              | 1,893                                   | PA2                              | 1,378                                | P1                               | 1,436                                      | PA1                              | 1,537                                   | PA2                              |
| 23          | 1,644                          | P1                               | 1,779                                      | PA1                              | 1,871                                   | PA2                              | 1,370                                | P1                               | 1,427                                      | PA1                              | 1,528                                   | PA2                              |
| 24          | 1,627                          | P1                               | 1,758                                      | PA1                              | 1,850                                   | PA2                              | 1,363                                | P1                               | 1,419                                      | PA1                              | 1,521                                   | PA2                              |
| 25          | 1,611                          | P1                               | 1,738                                      | PA1                              | 1,831                                   | PA2                              | 1,356                                | P1                               | 1,412                                      | PA1                              | 1,513                                   | PA2                              |
| 26          | 1,596                          | P1                               | 1,720                                      | PA1                              | 1,814                                   | PA2                              | 1,350                                | P1                               | 1,405                                      | PA1                              | 1,507                                   | PA2                              |
| 27          | 1,583                          | P1                               | 1,703                                      | PA1                              | 1,797                                   | PA2                              | 1,345                                | P1                               | 1,399                                      | PA1                              | 1,501                                   | PA2                              |
| 28          | 1,570                          | P1                               | 1,688                                      | PA1                              | 1,782                                   | PA2                              | 1,340                                | P1                               | 1,393                                      | PA1                              | 1,495                                   | PA2                              |
| 29          | 1,558                          | P1                               | 1,673                                      | PA1                              | 1,768                                   | PA2                              | 1,335                                | P1                               | 1,388                                      | PA1                              | 1,489                                   | PA2                              |
| 30          | 1,546                          | P1                               | 1,659                                      | PA1                              | 1,754                                   | PA2                              | 1,331                                | P1                               | 1,383                                      | PA1                              | 1,484                                   | PA2                              |
| 35          | 1,499                          | P1                               | 1,602                                      | PA1                              | 1,698                                   | PA2                              | 1,312                                | P1                               | 1,362                                      | PA1                              | 1,464                                   | PA2                              |
| 40          | 1,463                          | P1                               | 1,558                                      | PA1                              | 1,655                                   | PA2                              | 1,298                                | P1                               | 1,346                                      | PA1                              | 1,448                                   | PA2                              |
| 45          | 1,435                          | P1                               | 1,523                                      | PA1                              | 1,621                                   | PA2                              | 1,287                                | P1                               | 1,334                                      | PA1                              | 1,436                                   | PA2                              |
| 50          | 1,412                          | P1                               | 1,496                                      | PA1                              | 1,594                                   | PA2                              | 1,278                                | P1                               | 1,324                                      | PA1                              | 1,426                                   | PA2                              |
| 60          | 1,378                          | P1                               | 1,453                                      | PA1                              | 1,553                                   | PA2                              | 1,265                                | P1                               | 1,310                                      | PA1                              | 1,412                                   | PA2                              |
| 70          | 1,353                          | P1                               | 1,423                                      | PA1                              | 1,523                                   | PA2                              | 1,256                                | P1                               | 1,299                                      | PA1                              | 1,402                                   | PA2                              |
| 80          | 1,334                          | P1                               | 1,400                                      | PA1                              | 1,500                                   | PA2                              | 1,249                                | P1                               | 1,291                                      | PA1                              | 1,394                                   | PA2                              |
| 90          | 1,319                          | P1                               | 1,382                                      | PA1                              | 1,483                                   | PA2                              | 1,244                                | P1                               | 1,285                                      | PA1                              | 1,388                                   | PA2                              |
| 100         | 1,308                          | P1                               | 1,368                                      | PA1                              | 1,468                                   | PA2                              | 1,239                                | P1                               | 1,280                                      | PA1                              | 1,383                                   | PA2                              |
| 120         | 1,290                          | P1                               | 1,346                                      | PA1                              | 1,447                                   | PA2                              | 1,233                                | P1                               | 1,273                                      | PA1                              | 1,376                                   | PA2                              |
| 140         | 1,277                          | P1                               | 1,330                                      | PA1                              | 1,432                                   | PA2                              | 1,228                                | P1                               | 1,268                                      | PA1                              | 1,370                                   | PA2                              |
| 160         | 1,268                          | P1                               | 1,319                                      | PA1                              | 1,420                                   | PA2                              | 1,225                                | P1                               | 1,264                                      | PA1                              | 1,366                                   | PA2                              |
| 180         | 1,260                          | P1                               | 1,310                                      | PA1                              | 1,411                                   | PA2                              | 1,222                                | P1                               | 1,261                                      | PA1                              | 1,363                                   | PA2                              |
| 200         | 1,254                          | P1                               | 1,302                                      | PA1                              | 1,404                                   | PA2                              | 1,220                                | P1                               | 1,258                                      | PA1                              | 1,361                                   | PA2                              |
| 300         | 1,236                          | P1                               | 1,280                                      | PA1                              | 1,383                                   | PA2                              | 1,213                                | P1                               | 1,251                                      | PA1                              | 1,354                                   | PA2                              |
| 400         | 1,227                          | P1                               | 1,269                                      | PA1                              | 1,372                                   | PA2                              | 1,210                                | P1                               | 1,247                                      | PA1                              | 1,350                                   | PA2                              |
| 500         | 1,222                          | P1                               | 1,263                                      | PA1                              | 1,365                                   | PA2                              | 1,208                                | P1                               | 1,245                                      | PA1                              | 1,348                                   | PA2                              |
| 1000        | 1,211                          | P1                               | 1,249                                      | PA1                              | 1,352                                   | PA2                              | 1,204                                | P1                               | 1,240                                      | PA1                              | 1,343                                   | PA2                              |
| 2000        | 1,205                          | P1                               | 1,243                                      | PA1                              | 1,346                                   | PA2                              | 1,202                                | P1                               | 1,238                                      | PA1                              | 1,341                                   | PA2                              |
| 5000        | 1,202                          | P1                               | 1,239                                      | PA1                              | 1,342                                   | PA2                              | 1,201                                | P1                               | 1,237                                      | PA1                              | 1,340                                   | PA2                              |
| 1000000     | 1,200                          | P1                               | 1,236                                      | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              | 1,200                                | P1                               | 1,236                                      | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |

A kocsiszeikrény-sarkok behúzásától való eltekintés miatt P1 a kocsiszeikrény ürszelvényének mérvadó pontja.  
A forgóváz és a kocsiszeikrény közötti kifordulási szög ellenére érvényes ez átmeneti ív nélküli ívbemenetre is,  
mivel ezen pont jelenti az elülső kocsiszeikrény-sarkot a 3-as és az 5-ös kocsiíresek vonatkozásában.

## C. Ívgeometriai kinyúlás közbelső egyenes nélküli S ívben



|             | Külső íven ba_SB              |                                  |                                         |                                  |                                         |                                  | Belső íven bi_SB              |                                  |                                         |                                  |                                         |                                  |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Sugár R [m] | Maximum<br>-kocsiszekrény [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tűkör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tűkör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum<br>-kocsiszekrény [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tűkör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tűkör mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja |
| 27          | 1,717                         | P1                               | 1,855                                   | PA1                              | 1,946                                   | PA2                              | 1,257                         | P4                               | 1,257                                   | P4                               | 1,334                                   | PA2                              |
| 28          | 1,700                         | P1                               | 1,834                                   | PA1                              | 1,926                                   | PA2                              | 1,255                         | P4                               | 1,255                                   | P4                               | 1,335                                   | PA2                              |
| 29          | 1,684                         | P1                               | 1,815                                   | PA1                              | 1,907                                   | PA2                              | 1,253                         | P4                               | 1,253                                   | P4                               | 1,335                                   | PA2                              |
| 30          | 1,669                         | P1                               | 1,797                                   | PA1                              | 1,890                                   | PA2                              | 1,252                         | P4                               | 1,252                                   | P4                               | 1,335                                   | PA2                              |
| 35          | 1,605                         | P1                               | 1,721                                   | PA1                              | 1,815                                   | PA2                              | 1,245                         | P4                               | 1,245                                   | P4                               | 1,337                                   | PA2                              |
| 40          | 1,557                         | P1                               | 1,663                                   | PA1                              | 1,759                                   | PA2                              | 1,239                         | P4                               | 1,239                                   | P4                               | 1,337                                   | PA2                              |
| 45          | 1,519                         | P1                               | 1,617                                   | PA1                              | 1,714                                   | PA2                              | 1,235                         | P4                               | 1,235                                   | P4                               | 1,338                                   | PA2                              |
| 50          | 1,488                         | P1                               | 1,581                                   | PA1                              | 1,678                                   | PA2                              | 1,231                         | P4                               | 1,233                                   | PA1                              | 1,338                                   | PA2                              |
| 60          | 1,441                         | P1                               | 1,525                                   | PA1                              | 1,623                                   | PA2                              | 1,226                         | P4                               | 1,234                                   | PA1                              | 1,338                                   | PA2                              |
| 70          | 1,408                         | P1                               | 1,485                                   | PA1                              | 1,584                                   | PA2                              | 1,223                         | P4                               | 1,234                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 80          | 1,382                         | P1                               | 1,454                                   | PA1                              | 1,554                                   | PA2                              | 1,220                         | P4                               | 1,235                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 90          | 1,362                         | P1                               | 1,430                                   | PA1                              | 1,530                                   | PA2                              | 1,218                         | P4                               | 1,235                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 100         | 1,346                         | P1                               | 1,411                                   | PA1                              | 1,511                                   | PA2                              | 1,216                         | P4                               | 1,235                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 120         | 1,322                         | P1                               | 1,382                                   | PA1                              | 1,483                                   | PA2                              | 1,213                         | P4                               | 1,235                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 140         | 1,305                         | P1                               | 1,362                                   | PA1                              | 1,463                                   | PA2                              | 1,211                         | P4                               | 1,235                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 160         | 1,292                         | P1                               | 1,346                                   | PA1                              | 1,447                                   | PA2                              | 1,210                         | P4                               | 1,235                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 180         | 1,282                         | P1                               | 1,334                                   | PA1                              | 1,436                                   | PA2                              | 1,209                         | P4                               | 1,236                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 200         | 1,274                         | P1                               | 1,324                                   | PA1                              | 1,426                                   | PA2                              | 1,208                         | P4                               | 1,236                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 300         | 1,249                         | P1                               | 1,295                                   | PA1                              | 1,397                                   | PA2                              | 1,205                         | P4                               | 1,236                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |
| 400         | 1,237                         | P1                               | 1,280                                   | PA1                              | 1,383                                   | PA2                              | 1,204                         | P4                               | 1,236                                   | PA1                              | 1,339                                   | PA2                              |

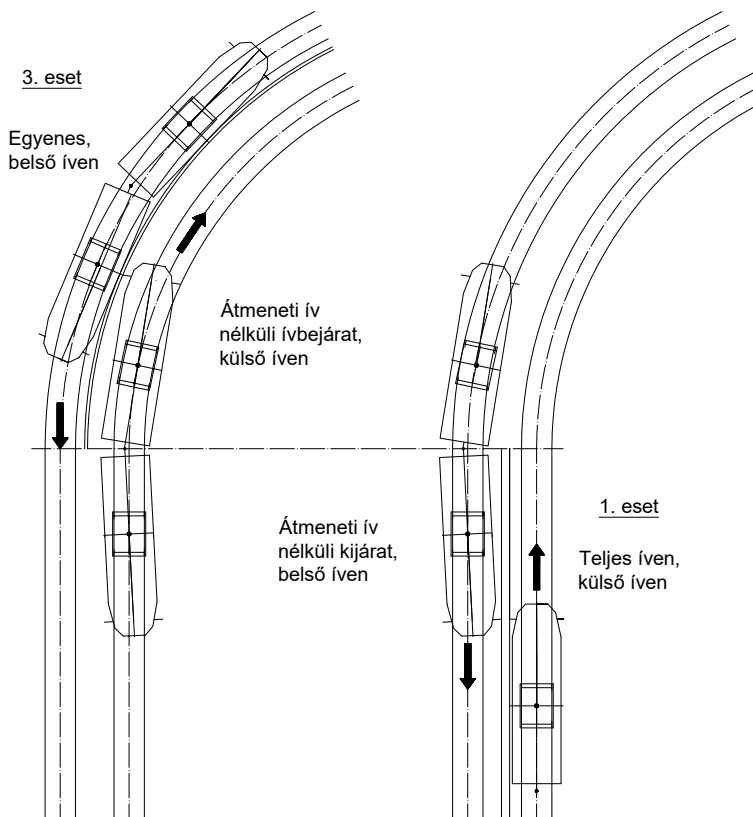
|             | Külső íven ba_SB               |                                 |                                         |                                 |                                         |                                 | Belső íven bi_SB               |                                 |                                         |                                 |                                         |                                 |
|-------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| Sugár R [m] | Maximum<br>-kocsiszekevény [m] | Úrszevény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszevény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszevény<br>meghatározó pontja | Maximum<br>-kocsiszekevény [m] | Úrszevény<br>meghatározó pontja | Maximum, behajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszevény<br>meghatározó pontja | Maximum, kihajtott<br>tükör mellett [m] | Úrszevény<br>meghatározó pontja |
| 500         | 1,230                          | P1                              | 1,271                                   | PA1                             | 1,374                                   | PA2                             | 1,203                          | P4                              | 1,236                                   | PA1                             | 1,339                                   | PA2                             |
| 1000        | 1,215                          | P1                              | 1,254                                   | PA1                             | 1,357                                   | PA2                             | 1,202                          | P4                              | 1,236                                   | PA1                             | 1,339                                   | PA2                             |
| 2000        | 1,207                          | P1                              | 1,245                                   | PA1                             | 1,348                                   | PA2                             | 1,201                          | P4                              | 1,236                                   | PA1                             | 1,339                                   | PA2                             |
| 5000        | 1,203                          | P1                              | 1,240                                   | PA1                             | 1,343                                   | PA2                             | 1,200                          | P4                              | 1,236                                   | PA1                             | 1,339                                   | PA2                             |
| 1000000     | 1,200                          | P1                              | 1,236                                   | PA1                             | 1,339                                   | PA2                             | 1,200                          | P4                              | 1,236                                   | PA1                             | 1,339                                   | PA2                             |

*A forgóváz és a kocsiszekevény közötti 4,5°-ra korlátozott kifordulási szög miatt nem járhatók be a nem elegendő közbesző egyenessel rendelkező 27 méternél kisebb S-ívek.*

## D. Találkozásos közlekedés átmeneti ív nélküli ívbejáratnál

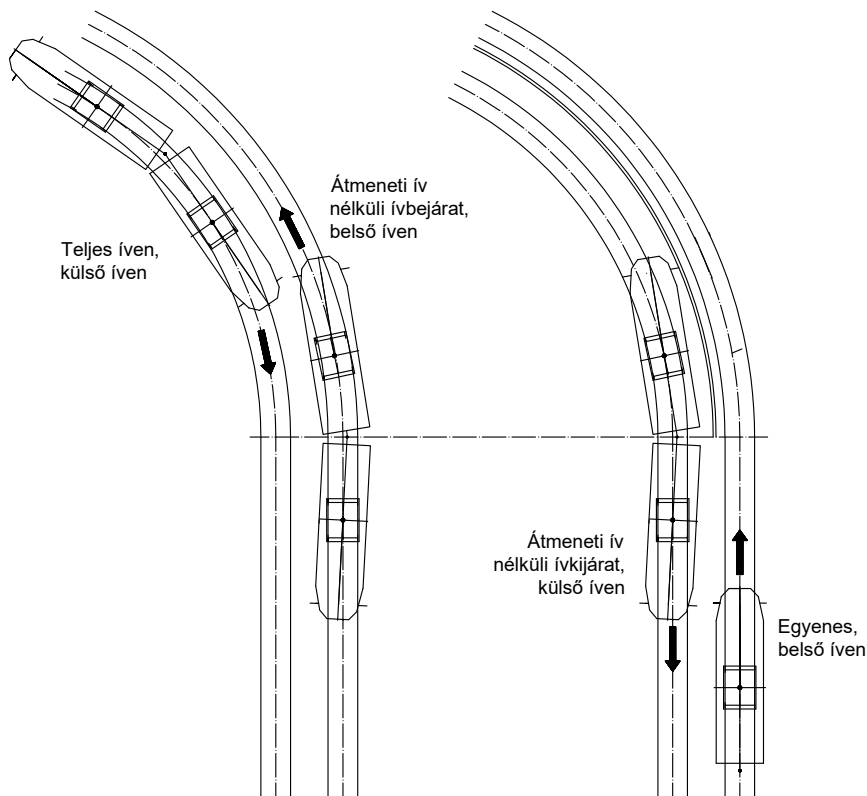
Az /1/ dokumentum 24. oldalától mutatja be a Combino Budapest jármű úrszelvényi viselkedését átmeneti ív nélküli ívbejáratnál. Mivel Budapest vonali hálózatában jobbos közlekedés uralkodik, különböző viselkedés jelentkezik bal és jobb ívekben. Kritikusabbak a jobb ívekben történő szerelvény-találkozások. Ennek az az oka, hogy a jármű fejrésze az ívbejáratnál/kijáratnál odabillen a másik járműhöz, aminek következtében a biztonsági távolság csökken. A vonal balra irányuló leágazása esetén a jármű fejrésze ezzel szemben elfordul a másik járműtől, ami megnöveli a biztonsági távolságot.

### 1. Leágazás jobbra (tükör, illetve kocsiszekrény közepe közeledése)



**Találkozásos közlekedés JOBBRA leágazó szakasz esetén:  
Csökkentett biztonsági távolság**

## 2. Leágazás balra (nem kritikus, tükrök kifele billennek)

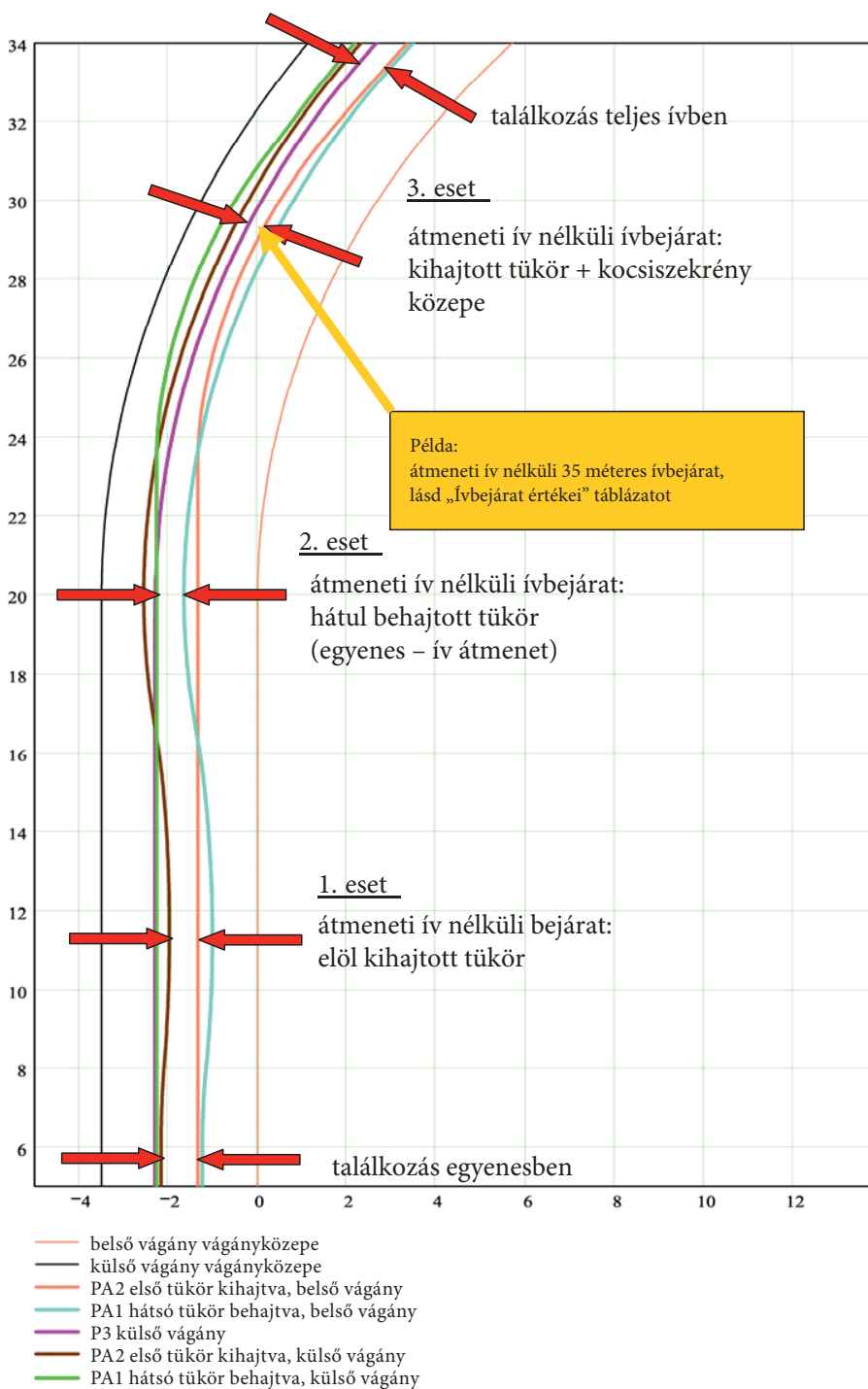


### Találkozási közlekedés BALRA leágazó szakasz esetén: Megnövekedett biztonsági távolság

Ezen viselkedés egyértelműsítése érdekében még egyszer bemutatjuk a következő oldalon az átmeneti ív nélküli jobb ívet. Itt bejelöljük valamennyi meghatározó úrszelvény-pont ívgeometriai kinyúlásait. Piros nyilak mutatnak három olyan vágánypozícióra, ahol a találkozó járművek között a legcsekélyebbek a biztonsági távolságok (1–3. eset). Ezen kívül bejelöltük még az egyenesekhez és a teljes ívhez tartozó biztonsági távolságokat is.

Találkozási közlekedés szűk keresztmetszetei:

1. eset: egyenes (kihajtott visszapillantó tükrő PA2) & átmeneti ív nélküli ívbejárat, belső íven (kihajtott visszapillantó tükrő PA2)
2. eset: átmeneti ív nélküli ívbejárat, külső íven (behajtott hátsó visszapillantó tükrő PA1) & egyenes (behajtott hátsó visszapillantó tükrő PA1). Az 2. eset kevésbé kritikus, mint az 1. eset, mivel a behajtott visszapillantó tükrők a hátsó vezetőálláson keskenyebbek.
3. eset: átmeneti ív nélküli ívbejárat, külső íven (kihajtott visszapillantó tükrő PA2) & teljes ív, belső íven (kocsiszekrény közepe P3) => legszűkebb helyzet!



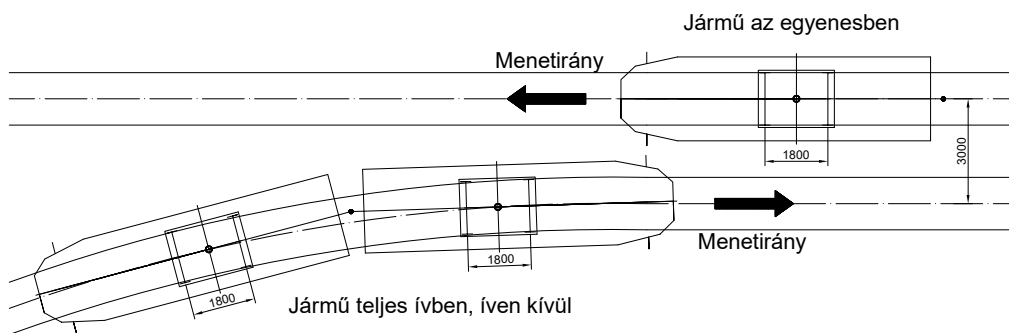
*Átmeneti ívek nélküli jobb ív felülnézetben:  
Ívgeometriai kinyúlások találkozási közlekedés esetén*



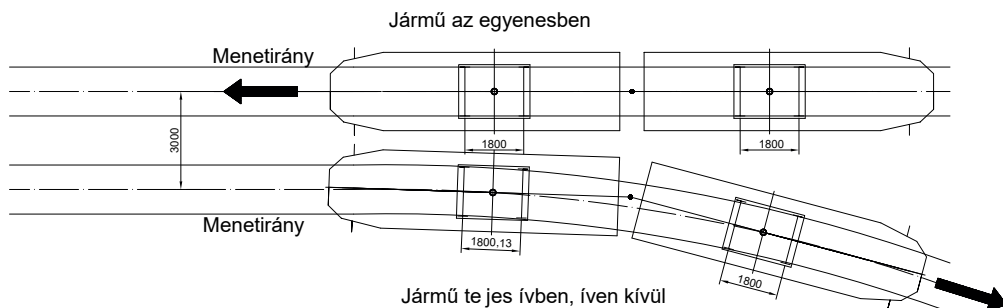
## E. Találkozási közlekedés jobbról történő váltóbetorkollásnál/jobbra irányuló váltós leágazásnál

Két Combino Budapest NF12B típusú jármű, ívgeometriai szempontból

Az átmeneti ívek nélküli ívbejáratokon kívül a találkozási távolság váltóbetorkollásoknál, illetve leágazó váltóknál is szűkebbé válhat. Itt két olyan esetet kell figyelembe venni, melyek a biztonsági távolság csökkenéséhez vezetnek:



4. eset: Találkozási közlekedés jobbról betorkolló szakasz esetén, egyenes + teljes ív, külső íven, kihajtott elülső visszapillantó tükör => csökkentett biztonsági távolság



A hátsó vezetőkabín visszapillantó tükrét automatikusan be kell hajtani, mivel ez a vezetőállás nincs bekapcsolt állapotban.

5. eset: Találkozási közlekedés jobbra leágazó szakasz esetén, egyenes + teljes ív, külső íven, behajtott hátsó visszapillantó tükör => csökkentett biztonsági távolság

## F. Találkozási közlekedés teljes ívben, illetve egyenesben, átmeneti ív nélküli jobb ívben, valamint váltóbetorkollásban

Két Combino Budapest NF12B típusú jármű, ívgeometriaival szempontról

|             | Teljes ív                                                      |                            |                                      |                                      |                                                       | Átmeneti ív nélküli ívbejárat |                                      |                                                       |                                      |                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|             | (illetve egyenes, lásd utolsó érték)                           |                            |                                      |                                      |                                                       | 1. eset                       |                                      | 2. eset                                               |                                      |                                                       |
|             | =ba+bi                                                         |                            |                                      |                                      |                                                       | =egyenes+bi_BE                |                                      |                                                       | =PA1 ba+PA1 egyenes                  |                                                       |
| Sugár R [m] | Vágánytengely-távolság a 4-es/6-os vonalon (/5/ & /6/ szerint) | Maximum-kocsiszélesség [m] | Maximum, behajtott tükör mellett [m] | Maximum, kihajtott tükör mellett [m] | Visszapillantó tükör ívgeometriaival szabad tere [mm] | Maximum-kocsiszélesség [m]    | Maximum, kihajtott tükör mellett [m] | Visszapillantó tükör ívgeometriaival szabad tere [mm] | Maximum, behajtott tükör mellett [m] | Visszapillantó tükör ívgeometriaival szabad tere [mm] |
| 20          | 3,600                                                          | 2,745                      | 2,871                                | 2,964                                | 636                                                   | 2,595                         | 2,896                                | 704                                                   | 2,887                                | 713                                                   |
| 21          | 3,550                                                          | 2,730                      | 2,852                                | 2,946                                | 604                                                   | 2,586                         | 2,885                                | 665                                                   | 2,869                                | 681                                                   |
| 22          | 3,500                                                          | 2,716                      | 2,834                                | 2,928                                | 572                                                   | 2,578                         | 2,876                                | 624                                                   | 2,852                                | 648                                                   |
| 23          | 3,475                                                          | 2,703                      | 2,818                                | 2,913                                | 562                                                   | 2,570                         | 2,867                                | 608                                                   | 2,837                                | 638                                                   |
| 24          | 3,450                                                          | 2,691                      | 2,803                                | 2,898                                | 552                                                   | 2,563                         | 2,860                                | 590                                                   | 2,822                                | 628                                                   |
| 25          | 3,400                                                          | 2,680                      | 2,790                                | 2,885                                | 515                                                   | 2,556                         | 2,852                                | 548                                                   | 2,809                                | 591                                                   |
| 26          | 3,375                                                          | 2,670                      | 2,777                                | 2,872                                | 503                                                   | 2,550                         | 2,846                                | 529                                                   | 2,797                                | 578                                                   |
| 27          | 3,350                                                          | 2,660                      | 2,765                                | 2,861                                | 489                                                   | 2,545                         | 2,840                                | 510                                                   | 2,786                                | 564                                                   |
| 28          | 3,333                                                          | 2,652                      | 2,754                                | 2,850                                | 484                                                   | 2,540                         | 2,834                                | 500                                                   | 2,775                                | 558                                                   |
| 29          | 3,317                                                          | 2,643                      | 2,743                                | 2,840                                | 477                                                   | 2,535                         | 2,828                                | 488                                                   | 2,765                                | 551                                                   |
| 30          | 3,300                                                          | 2,636                      | 2,733                                | 2,830                                | 470                                                   | 2,531                         | 2,823                                | 477                                                   | 2,756                                | 544                                                   |
| 35          | 3,200                                                          | 2,603                      | 2,693                                | 2,790                                | 410                                                   | 2,512                         | 2,803                                | 397                                                   | 2,717                                | 483                                                   |
| 40          | 3,200                                                          | 2,579                      | 2,662                                | 2,760                                | 440                                                   | 2,498                         | 2,787                                | 413                                                   | 2,688                                | 512                                                   |
| 45          | 3,200                                                          | 2,559                      | 2,637                                | 2,736                                | 464                                                   | 2,487                         | 2,775                                | 425                                                   | 2,664                                | 536                                                   |
| 50          | 3,200                                                          | 2,544                      | 2,618                                | 2,717                                | 483                                                   | 2,478                         | 2,765                                | 435                                                   | 2,646                                | 554                                                   |
| 60          | 3,200                                                          | 2,520                      | 2,588                                | 2,688                                | 512                                                   | 2,465                         | 2,751                                | 449                                                   | 2,617                                | 583                                                   |
| 70          | 3,200                                                          | 2,503                      | 2,567                                | 2,673                                | 527                                                   | 2,456                         | 2,741                                | 459                                                   | 2,597                                | 603                                                   |
| 80          | 3,200                                                          | 2,491                      | 2,551                                | 2,674                                | 526                                                   | 2,449                         | 2,733                                | 467                                                   | 2,582                                | 618                                                   |
| 90          | 3,200                                                          | 2,481                      | 2,538                                | 2,675                                | 525                                                   | 2,444                         | 2,727                                | 473                                                   | 2,570                                | 630                                                   |
| 100         | 3,200                                                          | 2,473                      | 2,528                                | 2,676                                | 524                                                   | 2,439                         | 2,722                                | 478                                                   | 2,560                                | 640                                                   |
| 120         | 3,200                                                          | 2,461                      | 2,513                                | 2,676                                | 524                                                   | 2,433                         | 2,715                                | 485                                                   | 2,546                                | 654                                                   |
| 140         | 3,200                                                          | 2,452                      | 2,502                                | 2,677                                | 523                                                   | 2,428                         | 2,709                                | 491                                                   | 2,535                                | 665                                                   |
| 160         | 3,200                                                          | 2,446                      | 2,494                                | 2,677                                | 523                                                   | 2,425                         | 2,705                                | 495                                                   | 2,527                                | 673                                                   |
| 180         | 3,200                                                          | 2,441                      | 2,487                                | 2,677                                | 523                                                   | 2,422                         | 2,702                                | 498                                                   | 2,521                                | 679                                                   |
| 200         | 3,200                                                          | 2,437                      | 2,482                                | 2,677                                | 523                                                   | 2,420                         | 2,700                                | 500                                                   | 2,516                                | 684                                                   |
| 300         | 3,200                                                          | 2,424                      | 2,472                                | 2,678                                | 522                                                   | 2,413                         | 2,693                                | 507                                                   | 2,502                                | 698                                                   |
| 400         | 3,200                                                          | 2,418                      | 2,472                                | 2,678                                | 522                                                   | 2,410                         | 2,689                                | 511                                                   | 2,494                                | 706                                                   |
| 500         | 3,200                                                          | 2,415                      | 2,472                                | 2,678                                | 522                                                   | 2,408                         | 2,687                                | 513                                                   | 2,490                                | 710                                                   |
| 1000        | 3,200                                                          | 2,407                      | 2,472                                | 2,678                                | 522                                                   | 2,404                         | 2,682                                | 518                                                   | 2,481                                | 719                                                   |
| 2000        | 3,200                                                          | 2,404                      | 2,472                                | 2,678                                | 522                                                   | 2,402                         | 2,680                                | 520                                                   | 2,476                                | 724                                                   |
| 5000        | 3,200                                                          | 2,401                      | 2,472                                | 2,678                                | 522                                                   | 2,401                         | 2,679                                | 521                                                   | 2,474                                | 726                                                   |
| 1000000     | 3,200                                                          | 2,400                      | 2,472                                | 2,678                                | 522                                                   | 2,400                         | 2,678                                | 522                                                   | 2,472                                | 728                                                   |

|                               |                                         |                                                         | Átmeneti ív nélküli váltóbetorkolás |                                         |                                                         |                               |                                         |                                                         | S-ív                          |                                         |                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 3. eset                       |                                         |                                                         | 4. eset                             |                                         |                                                         | 5. eset                       |                                         |                                                         | 6. eset                       |                                         |                                                         |
| =ba_BE+bi                     |                                         |                                                         | =PA2 ba+PA2 egyenes                 |                                         |                                                         | =PA1 ba+PA2 egyenes           |                                         |                                                         | =ba_SB+bi                     |                                         |                                                         |
| Maximum<br>-kocsiszekrény [m] | Maximum, kihajtott<br>tűkór mellett [m] | Visszapillantó tűkór<br>íveometriai szabad<br>tere [mm] | Maximum<br>-kocsiszekrény [m]       | Maximum, kihajtott<br>tűkór mellett [m] | Visszapillantó tűkór<br>íveometriai szabad<br>tere [mm] | Maximum<br>-kocsiszekrény [m] | Maximum, behajtott<br>tűkór mellett [m] | Visszapillantó tűkór<br>íveometriai szabad<br>tere [mm] | Maximum<br>-kocsiszekrény [m] | Maximum, behajtott<br>tűkór mellett [m] | Visszapillantó tűkór<br>íveometriai szabad<br>tere [mm] |
| 2,926                         | 3,163                                   | 437                                                     | 2,725                               | 3,083                                   | 517                                                     | 2,725                         | 2,990                                   | 610                                                     | -                             | -                                       | -                                                       |
| 2,903                         | 3,136                                   | 414                                                     | 2,711                               | 3,065                                   | 485                                                     | 2,711                         | 2,972                                   | 578                                                     | -                             | -                                       | -                                                       |
| 2,881                         | 3,111                                   | 389                                                     | 2,697                               | 3,049                                   | 451                                                     | 2,697                         | 2,955                                   | 545                                                     | -                             | -                                       | -                                                       |
| 2,862                         | 3,088                                   | 387                                                     | 2,685                               | 3,034                                   | 441                                                     | 2,685                         | 2,940                                   | 535                                                     | -                             | -                                       | -                                                       |
| 2,844                         | 3,067                                   | 383                                                     | 2,674                               | 3,020                                   | 430                                                     | 2,674                         | 2,925                                   | 525                                                     | -                             | -                                       | -                                                       |
| 2,827                         | 3,048                                   | 352                                                     | 2,664                               | 3,007                                   | 393                                                     | 2,664                         | 2,912                                   | 488                                                     | -                             | -                                       | -                                                       |
| 2,812                         | 3,029                                   | 346                                                     | 2,654                               | 2,996                                   | 379                                                     | 2,654                         | 2,900                                   | 475                                                     | -                             | -                                       | -                                                       |
| 2,798                         | 3,012                                   | 338                                                     | 2,645                               | 2,985                                   | 365                                                     | 2,645                         | 2,889                                   | 461                                                     | 2,932                         | 3,166                                   | 184                                                     |
| 2,784                         | 2,996                                   | 337                                                     | 2,637                               | 2,974                                   | 359                                                     | 2,637                         | 2,878                                   | 455                                                     | 2,914                         | 3,145                                   | 188                                                     |
| 2,772                         | 2,982                                   | 335                                                     | 2,629                               | 2,965                                   | 352                                                     | 2,629                         | 2,868                                   | 448                                                     | 2,898                         | 3,126                                   | 191                                                     |
| 2,760                         | 2,968                                   | 332                                                     | 2,622                               | 2,956                                   | 344                                                     | 2,622                         | 2,859                                   | 441                                                     | 2,882                         | 3,107                                   | 193                                                     |
| 2,711                         | 2,909                                   | 291                                                     | 2,592                               | 2,918                                   | 282                                                     | 2,592                         | 2,820                                   | 380                                                     | 2,817                         | 3,032                                   | 168                                                     |
| 2,673                         | 2,865                                   | 335                                                     | 2,568                               | 2,889                                   | 311                                                     | 2,568                         | 2,791                                   | 409                                                     | 2,767                         | 2,975                                   | 225                                                     |
| 2,644                         | 2,830                                   | 370                                                     | 2,550                               | 2,866                                   | 334                                                     | 2,550                         | 2,767                                   | 433                                                     | 2,728                         | 2,930                                   | 270                                                     |
| 2,620                         | 2,802                                   | 398                                                     | 2,536                               | 2,848                                   | 352                                                     | 2,536                         | 2,749                                   | 451                                                     | 2,696                         | 2,893                                   | 307                                                     |
| 2,584                         | 2,759                                   | 441                                                     | 2,514                               | 2,820                                   | 380                                                     | 2,514                         | 2,720                                   | 480                                                     | 2,648                         | 2,838                                   | 362                                                     |
| 2,559                         | 2,734                                   | 466                                                     | 2,498                               | 2,800                                   | 400                                                     | 2,498                         | 2,700                                   | 500                                                     | 2,613                         | 2,798                                   | 402                                                     |
| 2,539                         | 2,728                                   | 472                                                     | 2,486                               | 2,785                                   | 415                                                     | 2,486                         | 2,685                                   | 515                                                     | 2,587                         | 2,767                                   | 433                                                     |
| 2,524                         | 2,723                                   | 477                                                     | 2,476                               | 2,774                                   | 426                                                     | 2,476                         | 2,673                                   | 527                                                     | 2,567                         | 2,742                                   | 458                                                     |
| 2,512                         | 2,719                                   | 481                                                     | 2,469                               | 2,764                                   | 436                                                     | 2,469                         | 2,663                                   | 537                                                     | 2,550                         | 2,722                                   | 478                                                     |
| 2,493                         | 2,712                                   | 488                                                     | 2,457                               | 2,750                                   | 450                                                     | 2,457                         | 2,649                                   | 551                                                     | 2,526                         | 2,692                                   | 508                                                     |
| 2,480                         | 2,708                                   | 492                                                     | 2,449                               | 2,740                                   | 460                                                     | 2,449                         | 2,638                                   | 562                                                     | 2,508                         | 2,671                                   | 529                                                     |
| 2,470                         | 2,704                                   | 496                                                     | 2,443                               | 2,732                                   | 468                                                     | 2,443                         | 2,630                                   | 570                                                     | 2,494                         | 2,654                                   | 546                                                     |
| 2,462                         | 2,701                                   | 499                                                     | 2,438                               | 2,726                                   | 474                                                     | 2,438                         | 2,624                                   | 576                                                     | 2,484                         | 2,647                                   | 553                                                     |
| 2,456                         | 2,699                                   | 501                                                     | 2,435                               | 2,721                                   | 479                                                     | 2,435                         | 2,619                                   | 581                                                     | 2,476                         | 2,654                                   | 546                                                     |
| 2,438                         | 2,692                                   | 508                                                     | 2,423                               | 2,707                                   | 493                                                     | 2,423                         | 2,605                                   | 595                                                     | 2,451                         | 2,637                                   | 563                                                     |
| 2,428                         | 2,689                                   | 511                                                     | 2,417                               | 2,700                                   | 500                                                     | 2,417                         | 2,597                                   | 603                                                     | 2,438                         | 2,633                                   | 567                                                     |
| 2,423                         | 2,687                                   | 513                                                     | 2,414                               | 2,695                                   | 505                                                     | 2,414                         | 2,593                                   | 607                                                     | 2,430                         | 2,639                                   | 561                                                     |
| 2,411                         | 2,682                                   | 518                                                     | 2,407                               | 2,687                                   | 513                                                     | 2,407                         | 2,584                                   | 616                                                     | 2,415                         | 2,632                                   | 568                                                     |
| 2,406                         | 2,680                                   | 520                                                     | 2,403                               | 2,682                                   | 518                                                     | 2,403                         | 2,579                                   | 621                                                     | 2,408                         | 2,632                                   | 568                                                     |
| 2,402                         | 2,679                                   | 521                                                     | 2,401                               | 2,680                                   | 520                                                     | 2,401                         | 2,577                                   | 623                                                     | 2,403                         | 2,632                                   | 568                                                     |
| 2,400                         | 2,678                                   | 522                                                     | 2,400                               | 2,678                                   | 522                                                     | 2,400                         | 2,575                                   | 625                                                     | 2,400                         | 2,634                                   | 566                                                     |

## **G. Találkozási közlekedés teljes ívben, illetve egyenesben, átmeneti ív nélküli jobb ívben, valamint váltóbetorkollásban**

*Két Combino Budapest NF12B típusú jármű, ívgeometriai szempontból*

Példa:

- Átmeneti ív nélküli ívbejárat esetén adódik a legkisebb biztonsági távolság a visszapillantó tükrök között a 3. eset fennállásakor egy 35 méteres ívbejáratnál.
- Ennek oka, hogy ettől a sugártól már nincs előírányzott vágánytengely-távolság ívelőkészítés.

A Találkozási közlekedés leírása táblázatban foglaltak szerint az ívbe behaladó jármű kihajtott bal visszapillantó tükre éppen akkor éri el maximális kinyúlását külső ív felé, ha a jármű csuklópontja éppen az egyenes és az ív közötti áttörési ponton található. Ezen bal oldali visszapillantó tükrök ívgeometriai kinyúlását a Kinyúlás átmeneti ív nélküli ívbejárat esetén táblázatban adtuk meg (ba\_BE). Ez 35 méteres ívsugár esetén 1,698 m. Az úrszelvény meghatározó pontja a PA2 pont (= kihajtott visszapillantó tükrök, lásd Jármű úrszelvény táblázat).

Az ellentétes irányból errefelé közlekedő jármű még teljesen az ívben áll. Emiatt figyelembe kell venni maximális kinyúlását belső ív felé teljes ívben (bi).

A Kinyúlás teljes ívben táblázat szerint 35 méteres ívben belső ív felé a maximális kinyúlás 1,212 m. Amint már a Találkozási közlekedés leírása táblázat ábráiból látható, itt a szűk ívekben a kocsiszekrény közepe, a P3 úrszelvénypont (lásd Jármű úrszelvény táblázat) a mérvadó.

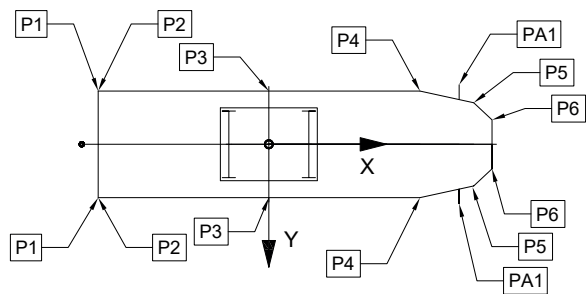
Amennyiben összeadjuk a PA2, ba\_BE = 1,698m és P3, bi = 1,212 m értékeket, megkapjuk a Találkozási közlekedés értékei táblázatban foglalt, 3. esethez megadott, R = 35 m-hez tartozó 2,91 m értéket.

A Találkozási közlekedés értékei táblázatban foglalt, R = 35 m-hez megadott minimális 3,2 méteres vágánytengely-távolságból megkapjuk ezzel a két találkozó jármű ívgeometriai biztonsági távolságát. Ennek értéke 291 mm.

A kocsiszekrények között hasonló helyzetben ezzel szemben  $3,2\text{ m} - (1,499\text{ m} + 1,212\text{ m}) = 489\text{ mm}$  ívgeometriai biztonsági távolság marad.

(Ténylegesen azonban nincs ilyen átmeneti ívek nélküli, 35 méteres ívbejárat a BKV Zrt. 4-es/6-os vonalain.)

H. Combino Budapest NF12B jármű űrszelvény, 2,4 m széles kocsiszekrénnyel  
(kivonat az /1/ sz. anyagból)



Kocsiszekrény:

| Űrszelvény pontok  | P1     | P2     | P3    | P4    | P5    | P6    | P7    | P8    | P9    | P10   |
|--------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x <sub>p</sub> [m] | -3,840 | -3,840 | 0,000 | 3,400 | 4,610 | 5,020 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y <sub>p</sub> [m] | 1,200  | 1,200  | 1,200 | 1,200 | 0,915 | 0,540 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| z <sub>p</sub> [m] | 3,050  | 3,050  | 3,050 | 3,050 | 3,050 | 3,050 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

- P1 kocsiszekrény hátsó sarka (behúzás nélkül, nagyobb túlnyúlással, mint az első sarok)  
P2 kocsiszekrény hátsó sarka (behúzás nélkül)  
P3 futómű középpontja  
P4 vezetőállás hátsó sarka  
P5 vezetőállás első sarka  
P6 ütköző sarka  
P7  
P8  
P9  
P10

Felszerelt külső elemek:

| Külső elemek pontjai | PA1   | PA2   | PA3   | PA4   | PA5   | PA6   | PA7   | PA8   | PA9   | PA10  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x <sub>pa</sub> [m]  | 4,320 | 4,280 | 1,300 | 1,300 | 1,300 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y <sub>pa</sub> [m]  | 1,236 | 1,339 | 0,900 | 0,675 | 0,525 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| z <sub>pa</sub> [m]  | 2,600 | 2,600 | 5,900 | 6,000 | 6,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

- PA1 behajtott visszapillantó tükör  
PA2 kihajtott visszapillantó tükör  
PA3 áramszedő, a szarv legnagyobb szélessége  
PA4 áramszedő, a lapos tartomány vége  
PA5 áramszedő, csúszóléc vége  
PA6  
PA7  
PA8  
PA9  
PA10

---

Számítási jelentés

## **COMBINO BUDAPEST NF12B**

Ívgeometriai burkológörbe áttekintése 2,4 m járműszélességhez

---

## Összefoglalás

A Combino Budapest NF12B jármű burkológörbéjének számításait a BOStrab úrszerelvény-irányelveire /2/ támaszkodva végeztük el, a burkológörbe számítását a 75129699 számú dokumentum I módosítása /1/ tartalmazza.

Jelen dokumentum a Combino Budapest NF12B dinamikus úrszerelvény-igényeit foglalja össze a különböző vágányállapotokban (teljes ív / átmeneti ív nélküli ívbejárat / köztes egyenes szakasz nélküli S-ív).

A Combino Budapest NF12B jármű 6 darab, egy-egy forgóvázsal rendelkező kocsiszerényből áll. A burkológörbe megjelenítéséhez a járművet egy azonos kinyúlási méretekkel rendelkező „kétrészes” járműre redukáljuk. Ez azért lehetséges, mert a Combino Budapest NF12B jármű mechanikai szerkezetét tekintve három darab „kétrészes” járműből tevődik össze, amelyek kettős csuklókkal kapcsolódnak egymáshoz, amelyek a keresztirányú mozgások leválasztását biztosítják.

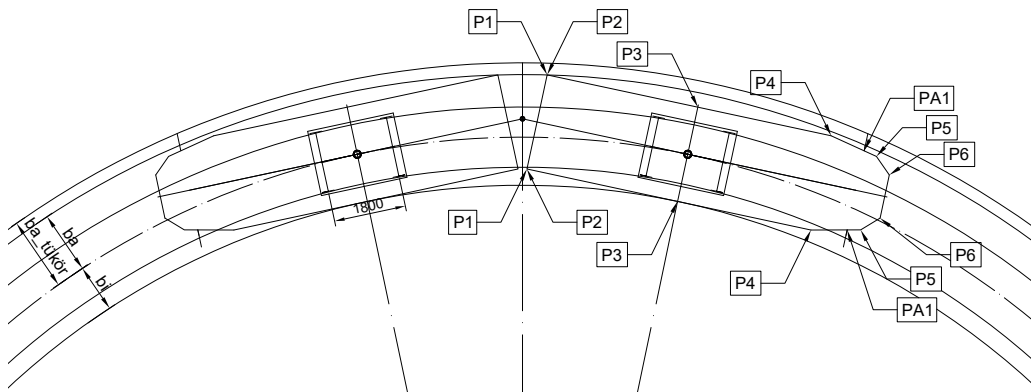
Ezen túlmenően a jelen dokumentumban beszámolunk a Combino Budapest NF12B jármű ívgeometriai kinyúlásáról átmeneti ív nélküli ívekbe haladás, valamint köztes egyenes szakasz nélküli S-kanyarok bejárása esetén.

A jármű kinematikai tulajdonságainak eredményeként az egymás mellett ellentétes irányban elhaladó járművekre különböző eseteket kell vizsgálni, ezeket szintén meghatározzuk. Az eredményeket a 10. sz. „Értékek találkozó közlekedésnél” táblázatban foglaltuk össze. A táblázat adatainak értelmezését egy (valamennyi táblázatban narancs színnel jelölt) példán mutatjuk be.

A Combino Budapest NF12B típusú jármű dinamikus burkológörbéjének számításait az úrszerelvényre vonatkozó BOStrab irányelv /2/ előírásainak megfelelően végeztük el a 75129699 dokumentum I. változatában dokumentáltan /1/.

Ennek alapján igazoltuk a 75129736 dokumentum C változatában /4/ kifejezetten a budapesti 4-es és 6-os vonal pályáján adott feltételekre, az ellentétes irányban közlekedő járművek találkozásának esetére a biztonsági távolság megfelelőségét. Ennek során szintén figyelembe vettük a jelenleg közlekedő 8-tengelyes Ganz típusú járművet, amelyet egy átmeneti időszakban vegyesen terveznek üzemeltetni a Combino Budapest NF12B járművel.

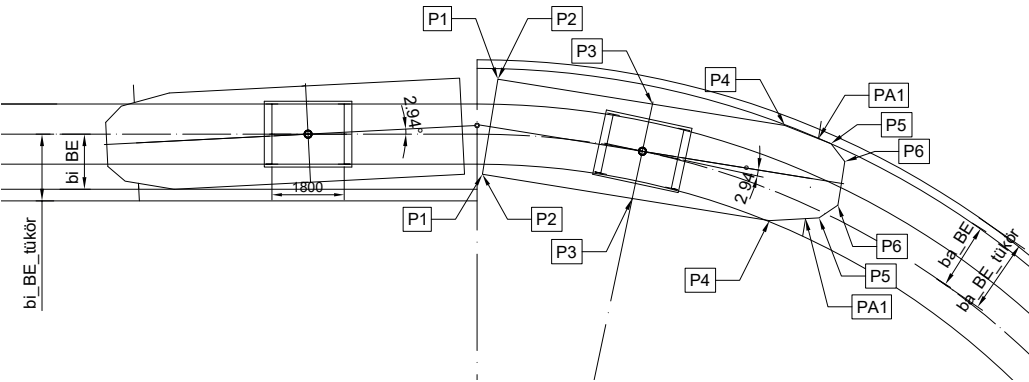
## A. Dinamikus burkológörbe teljes ívben



| Sugár R [m] | Külső ív                   |                                  |                                       |                                  |                                       |                                  | Belső ív                   |                                  |                                       |                                  |                                       |                                  | Vágányközép                                 |                                            |
|-------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
|             | Maximum tükr<br>nélkül [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum behajtott<br>tükr mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum kihajtott<br>tükr mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum tükr<br>nélkül [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum behajtott<br>tükr mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum kihajtott<br>tükr mellett [m] | Úrszelvény<br>meghatározó pontja | Maximum<br>kocsiszekrény [m]<br>(P1a + P3i) | Maximum, kihajtott<br>bal tükr mellett [m] |
| 20          | 1,686                      | P1                               | 1,806                                 | PA1                              | 1,899                                 | PA2                              | 1,320                      | P3                               | 1,320                                 | P3                               | 1,320                                 | P3                               | 2,955                                       | 3,170                                      |
| 21          | 1,671                      | P1                               | 1,788                                 | PA1                              | 1,881                                 | PA2                              | 1,319                      | P3                               | 1,319                                 | P3                               | 1,319                                 | P3                               | 2,939                                       | 3,151                                      |
| 22          | 1,658                      | P1                               | 1,771                                 | PA1                              | 1,865                                 | PA2                              | 1,318                      | P3                               | 1,318                                 | P3                               | 1,318                                 | P3                               | 2,925                                       | 3,134                                      |
| 23          | 1,646                      | P1                               | 1,756                                 | PA1                              | 1,850                                 | PA2                              | 1,317                      | P3                               | 1,317                                 | P3                               | 1,317                                 | P3                               | 2,913                                       | 3,118                                      |
| 24          | 1,635                      | P1                               | 1,742                                 | PA1                              | 1,836                                 | PA2                              | 1,317                      | P3                               | 1,317                                 | P3                               | 1,317                                 | P3                               | 2,901                                       | 3,103                                      |
| 25          | 1,624                      | P1                               | 1,729                                 | PA1                              | 1,823                                 | PA2                              | 1,316                      | P3                               | 1,316                                 | P3                               | 1,316                                 | P3                               | 2,890                                       | 3,090                                      |
| 26          | 1,615                      | P1                               | 1,716                                 | PA1                              | 1,811                                 | PA2                              | 1,315                      | P3                               | 1,315                                 | P3                               | 1,315                                 | P3                               | 2,879                                       | 3,077                                      |
| 27          | 1,606                      | P1                               | 1,705                                 | PA1                              | 1,800                                 | PA2                              | 1,315                      | P3                               | 1,315                                 | P3                               | 1,315                                 | P3                               | 2,870                                       | 3,066                                      |
| 28          | 1,598                      | P1                               | 1,694                                 | PA1                              | 1,790                                 | PA2                              | 1,314                      | P3                               | 1,314                                 | P3                               | 1,314                                 | P3                               | 2,861                                       | 3,055                                      |
| 29          | 1,590                      | P1                               | 1,685                                 | PA1                              | 1,780                                 | PA2                              | 1,314                      | P3                               | 1,314                                 | P3                               | 1,314                                 | P3                               | 2,853                                       | 3,045                                      |
| 30          | 1,583                      | P1                               | 1,675                                 | PA1                              | 1,771                                 | PA2                              | 1,313                      | P3                               | 1,313                                 | P3                               | 1,313                                 | P3                               | 2,845                                       | 3,035                                      |
| 35          | 1,552                      | P1                               | 1,636                                 | PA1                              | 1,734                                 | PA2                              | 1,311                      | P3                               | 1,311                                 | P3                               | 1,311                                 | P3                               | 2,813                                       | 2,996                                      |
| 40          | 1,529                      | P1                               | 1,607                                 | PA1                              | 1,705                                 | PA2                              | 1,310                      | P3                               | 1,310                                 | P3                               | 1,310                                 | P3                               | 2,788                                       | 2,965                                      |
| 45          | 1,511                      | P1                               | 1,583                                 | PA1                              | 1,682                                 | PA2                              | 1,309                      | P3                               | 1,309                                 | P3                               | 1,309                                 | P3                               | 2,769                                       | 2,941                                      |
| 50          | 1,496                      | P1                               | 1,565                                 | PA1                              | 1,663                                 | PA2                              | 1,308                      | P3                               | 1,308                                 | P3                               | 1,308                                 | P3                               | 2,753                                       | 2,922                                      |
| 60          | 1,473                      | P1                               | 1,536                                 | PA1                              | 1,635                                 | PA2                              | 1,306                      | P3                               | 1,306                                 | P3                               | 1,329                                 | PA2                              | 2,729                                       | 2,914                                      |
| 70          | 1,457                      | P1                               | 1,515                                 | PA1                              | 1,615                                 | PA2                              | 1,305                      | P3                               | 1,305                                 | P3                               | 1,351                                 | PA2                              | 2,712                                       | 2,915                                      |
| 80          | 1,445                      | P1                               | 1,500                                 | PA1                              | 1,600                                 | PA2                              | 1,305                      | P3                               | 1,305                                 | P3                               | 1,367                                 | PA2                              | 2,699                                       | 2,916                                      |
| 90          | 1,435                      | P1                               | 1,488                                 | PA1                              | 1,588                                 | PA2                              | 1,304                      | P3                               | 1,304                                 | P3                               | 1,380                                 | PA2                              | 2,689                                       | 2,917                                      |
| 100         | 1,428                      | P1                               | 1,478                                 | PA1                              | 1,579                                 | PA2                              | 1,304                      | P3                               | 1,304                                 | P3                               | 1,390                                 | PA2                              | 2,681                                       | 2,917                                      |
| 120         | 1,416                      | P1                               | 1,463                                 | PA1                              | 1,564                                 | PA2                              | 1,303                      | P3                               | 1,303                                 | P3                               | 1,405                                 | PA2                              | 2,669                                       | 2,918                                      |
| 140         | 1,408                      | P1                               | 1,453                                 | PA1                              | 1,554                                 | PA2                              | 1,303                      | P3                               | 1,312                                 | PA1                              | 1,415                                 | PA2                              | 2,660                                       | 2,918                                      |
| 160         | 1,419                      | P1                               | 1,462                                 | PA1                              | 1,564                                 | PA2                              | 1,307                      | P4                               | 1,323                                 | PA1                              | 1,426                                 | PA2                              | 2,674                                       | 2,939                                      |
| 180         | 1,414                      | P1                               | 1,456                                 | PA1                              | 1,558                                 | PA2                              | 1,310                      | P4                               | 1,329                                 | PA1                              | 1,433                                 | PA2                              | 2,669                                       | 2,939                                      |
| 200         | 1,410                      | P1                               | 1,450                                 | PA1                              | 1,552                                 | PA2                              | 1,314                      | P4                               | 1,334                                 | PA1                              | 1,438                                 | PA2                              | 2,664                                       | 2,939                                      |
| 300         | 1,392                      | P1                               | 1,431                                 | PA1                              | 1,532                                 | PA2                              | 1,323                      | P4                               | 1,350                                 | PA1                              | 1,453                                 | PA2                              | 2,646                                       | 2,934                                      |
| 400         | 1,383                      | P1                               | 1,421                                 | PA1                              | 1,523                                 | PA2                              | 1,329                      | P1                               | 1,357                                 | PA1                              | 1,460                                 | PA2                              | 2,637                                       | 2,932                                      |
| 500         | 1,378                      | P1                               | 1,415                                 | PA1                              | 1,517                                 | PA2                              | 1,332                      | P1                               | 1,362                                 | PA1                              | 1,465                                 | PA2                              | 2,632                                       | 2,930                                      |
| 1000        | 1,382                      | P1                               | 1,419                                 | PA1                              | 1,521                                 | PA2                              | 1,354                      | P1                               | 1,387                                 | PA1                              | 1,490                                 | PA2                              | 2,636                                       | 2,960                                      |
| 2000        | 1,377                      | P1                               | 1,413                                 | PA1                              | 1,515                                 | PA2                              | 1,358                      | P1                               | 1,392                                 | PA1                              | 1,494                                 | PA2                              | 2,630                                       | 2,958                                      |
| 5000        | 1,374                      | P1                               | 1,409                                 | PA1                              | 1,512                                 | PA2                              | 1,360                      | P1                               | 1,395                                 | PA1                              | 1,497                                 | PA2                              | 2,627                                       | 2,957                                      |
| 1000000     | 1,371                      | P1                               | 1,407                                 | PA1                              | 1,509                                 | PA2                              | 1,361                      | P1                               | 1,396                                 | PA1                              | 1,499                                 | PA2                              | 2,624                                       | 2,957                                      |

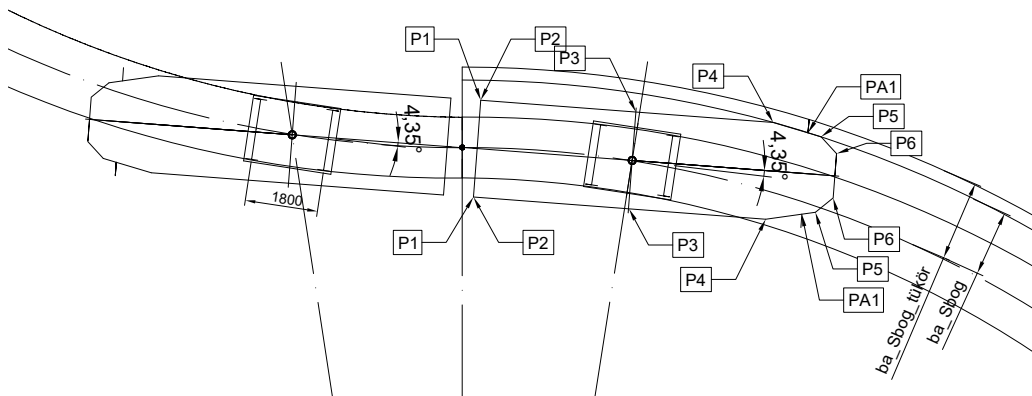


B. Dinamikus burkológörbe átmeneti ív nélküli ívbejáratnál



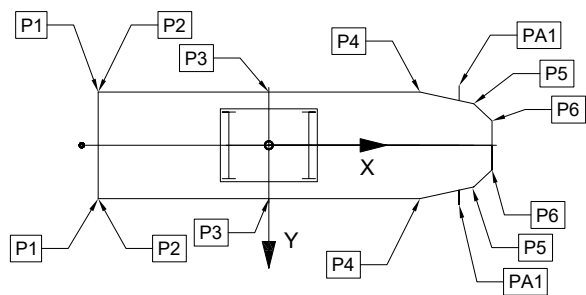
|             | Külső ív, íven belül     |                               |                                     |                               |                                     |                               | Belső ív, pontosan az ív előtt |                               |                                     |                               |                                     |                               | Vágányközép-távolság, íven belül        |                                     | Vágányközép-távolság, pontosan az ív előtt     |                                     |
|-------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Sugár R [m] | Maximum tükör nélkül [m] | Úrszelvény meghatározó pontja | Maximum behajtott tükör mellett [m] | Úrszelvény meghatározó pontja | Maximum kihajtott tükör mellett [m] | Úrszelvény meghatározó pontja | Maximum tükör nélkül [m]       | Úrszelvény meghatározó pontja | Maximum behajtott tükör mellett [m] | Úrszelvény meghatározó pontja | Maximum kihajtott tükör mellett [m] | Úrszelvény meghatározó pontja | Maximum kocsiszékény [m] (P1a BE + P3i) | Maximum kihajtott tükör mellett [m] | Maximum kocsiszékény [m] (P1a Gerade + P1i BE) | Maximum kihajtott tükör mellett [m] |
| 20          | 1,923                    | P1                            | 2,072                               | PA1                           | 2,162                               | PA2                           | 1,538                          | P1                            | 1,596                               | PA1                           | 1,696                               | PA2                           | 3,192                                   | 3,432                               | 2,805                                          | 3,139                               |
| 21          | 1,901                    | P1                            | 2,046                               | PA1                           | 2,135                               | PA2                           | 1,529                          | P1                            | 1,585                               | PA1                           | 1,686                               | PA2                           | 3,169                                   | 3,405                               | 2,796                                          | 3,128                               |
| 22          | 1,881                    | P1                            | 2,021                               | PA1                           | 2,111                               | PA2                           | 1,520                          | P1                            | 1,576                               | PA1                           | 1,676                               | PA2                           | 3,148                                   | 3,380                               | 2,787                                          | 3,119                               |
| 23          | 1,862                    | P1                            | 1,998                               | PA1                           | 2,089                               | PA2                           | 1,512                          | P1                            | 1,567                               | PA1                           | 1,668                               | PA2                           | 3,129                                   | 3,357                               | 2,779                                          | 3,111                               |
| 24          | 1,845                    | P1                            | 1,977                               | PA1                           | 2,069                               | PA2                           | 1,505                          | P1                            | 1,559                               | PA1                           | 1,660                               | PA2                           | 3,111                                   | 3,336                               | 2,772                                          | 3,103                               |
| 25          | 1,829                    | P1                            | 1,958                               | PA1                           | 2,050                               | PA2                           | 1,499                          | P1                            | 1,552                               | PA1                           | 1,653                               | PA2                           | 3,094                                   | 3,316                               | 2,766                                          | 3,096                               |
| 26          | 1,814                    | P1                            | 1,940                               | PA1                           | 2,032                               | PA2                           | 1,493                          | P1                            | 1,545                               | PA1                           | 1,646                               | PA2                           | 3,078                                   | 3,298                               | 2,760                                          | 3,089                               |
| 27          | 1,800                    | P1                            | 1,923                               | PA1                           | 2,016                               | PA2                           | 1,487                          | P1                            | 1,539                               | PA1                           | 1,640                               | PA2                           | 3,064                                   | 3,281                               | 2,754                                          | 3,083                               |
| 28          | 1,787                    | P1                            | 1,907                               | PA1                           | 2,000                               | PA2                           | 1,482                          | P1                            | 1,533                               | PA1                           | 1,634                               | PA2                           | 3,051                                   | 3,265                               | 2,749                                          | 3,077                               |
| 29          | 1,775                    | P1                            | 1,893                               | PA1                           | 1,986                               | PA2                           | 1,478                          | P1                            | 1,528                               | PA1                           | 1,629                               | PA2                           | 3,038                                   | 3,250                               | 2,745                                          | 3,072                               |
| 30          | 1,764                    | P1                            | 1,879                               | PA1                           | 1,973                               | PA2                           | 1,473                          | P1                            | 1,523                               | PA1                           | 1,624                               | PA2                           | 3,026                                   | 3,237                               | 2,740                                          | 3,067                               |
| 35          | 1,717                    | P1                            | 1,821                               | PA1                           | 1,916                               | PA2                           | 1,455                          | P1                            | 1,502                               | PA1                           | 1,603                               | PA2                           | 2,977                                   | 3,178                               | 2,721                                          | 3,046                               |
| 40          | 1,681                    | P1                            | 1,777                               | PA1                           | 1,873                               | PA2                           | 1,441                          | P1                            | 1,486                               | PA1                           | 1,588                               | PA2                           | 2,940                                   | 3,134                               | 2,708                                          | 3,030                               |
| 45          | 1,652                    | P1                            | 1,743                               | PA1                           | 1,839                               | PA2                           | 1,430                          | P1                            | 1,474                               | PA1                           | 1,576                               | PA2                           | 2,910                                   | 3,099                               | 2,696                                          | 3,018                               |
| 50          | 1,629                    | P1                            | 1,715                               | PA1                           | 1,812                               | PA2                           | 1,421                          | P1                            | 1,464                               | PA1                           | 1,566                               | PA2                           | 2,886                                   | 3,070                               | 2,688                                          | 3,008                               |
| 60          | 1,594                    | P1                            | 1,672                               | PA1                           | 1,770                               | PA2                           | 1,408                          | P1                            | 1,450                               | PA1                           | 1,551                               | PA2                           | 2,850                                   | 3,048                               | 2,674                                          | 2,993                               |
| 70          | 1,569                    | P1                            | 1,641                               | PA1                           | 1,740                               | PA2                           | 1,399                          | P1                            | 1,439                               | PA1                           | 1,541                               | PA2                           | 2,824                                   | 3,040                               | 2,665                                          | 2,983                               |
| 80          | 1,550                    | P1                            | 1,618                               | PA1                           | 1,717                               | PA2                           | 1,392                          | P1                            | 1,431                               | PA1                           | 1,533                               | PA2                           | 2,804                                   | 3,033                               | 2,657                                          | 2,975                               |
| 90          | 1,535                    | P1                            | 1,600                               | PA1                           | 1,700                               | PA2                           | 1,386                          | P1                            | 1,425                               | PA1                           | 1,527                               | PA2                           | 2,789                                   | 3,028                               | 2,652                                          | 2,968                               |
| 100         | 1,524                    | P1                            | 1,586                               | PA1                           | 1,685                               | PA2                           | 1,382                          | P1                            | 1,420                               | PA1                           | 1,522                               | PA2                           | 2,777                                   | 3,024                               | 2,647                                          | 2,964                               |
| 120         | 1,506                    | P1                            | 1,564                               | PA1                           | 1,664                               | PA2                           | 1,375                          | P1                            | 1,413                               | PA1                           | 1,515                               | PA2                           | 2,758                                   | 3,017                               | 2,641                                          | 2,956                               |
| 140         | 1,493                    | P1                            | 1,548                               | PA1                           | 1,648                               | PA2                           | 1,371                          | P1                            | 1,408                               | PA1                           | 1,510                               | PA2                           | 2,745                                   | 3,013                               | 2,636                                          | 2,951                               |
| 160         | 1,501                    | P1                            | 1,554                               | PA1                           | 1,655                               | PA2                           | 1,370                          | P1                            | 1,407                               | PA1                           | 1,509                               | PA2                           | 2,755                                   | 3,030                               | 2,653                                          | 2,967                               |
| 180         | 1,493                    | P1                            | 1,545                               | PA1                           | 1,645                               | PA2                           | 1,368                          | P1                            | 1,404                               | PA1                           | 1,506                               | PA2                           | 2,748                                   | 3,027                               | 2,650                                          | 2,964                               |
| 200         | 1,486                    | P1                            | 1,537                               | PA1                           | 1,637                               | PA2                           | 1,365                          | P1                            | 1,401                               | PA1                           | 1,504                               | PA2                           | 2,741                                   | 3,024                               | 2,647                                          | 2,961                               |
| 300         | 1,462                    | P1                            | 1,509                               | PA1                           | 1,611                               | PA2                           | 1,359                          | P1                            | 1,394                               | PA1                           | 1,497                               | PA2                           | 2,716                                   | 3,012                               | 2,635                                          | 2,949                               |
| 400         | 1,450                    | P1                            | 1,496                               | PA1                           | 1,597                               | PA2                           | 1,356                          | P1                            | 1,391                               | PA1                           | 1,493                               | PA2                           | 2,704                                   | 3,006                               | 2,629                                          | 2,943                               |
| 500         | 1,443                    | P1                            | 1,488                               | PA1                           | 1,589                               | PA2                           | 1,354                          | P1                            | 1,388                               | PA1                           | 1,491                               | PA2                           | 2,697                                   | 3,003                               | 2,625                                          | 2,939                               |
| 1000        | 1,443                    | P1                            | 1,488                               | PA1                           | 1,589                               | PA2                           | 1,365                          | P1                            | 1,401                               | PA1                           | 1,503                               | PA2                           | 2,697                                   | 3,028                               | 2,632                                          | 2,965                               |
| 2000        | 1,436                    | P1                            | 1,479                               | PA1                           | 1,581                               | PA2                           | 1,363                          | P1                            | 1,399                               | PA1                           | 1,501                               | PA2                           | 2,689                                   | 3,024                               | 2,628                                          | 2,961                               |
| 5000        | 1,431                    | P1                            | 1,474                               | PA1                           | 1,576                               | PA2                           | 1,362                          | P1                            | 1,397                               | PA1                           | 1,500                               | PA2                           | 2,684                                   | 3,022                               | 2,626                                          | 2,958                               |
| 1000000     | 1,428                    | P1                            | 1,471                               | PA1                           | 1,573                               | PA2                           | 1,361                          | P1                            | 1,396                               | PA1                           | 1,499                               | PA2                           | 2,682                                   | 3,020                               | 2,624                                          | 2,957                               |

## C. Dinamikus burkológörbe köztes egyenes szakasz nélküli S-ívben



|               | Külső ív                    |                                  |                                        |                                  |                                        |                                  | Belső ív (kisebb, mint teljes ívben) |                                  |                                        |                                  |                                        |                                  | Vágányközép-távolság<br>(ba_SB + bi)       |                                        |
|---------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| S sugar R [m] | Maximum tükör nélkül<br>[m] | Úrszelvény meghatározó<br>pontja | Maximum behajtott tükör<br>mellett [m] | Úrszelvény meghatározó<br>pontja | Maximum kihajtott tükör<br>mellett [m] | Úrszelvény meghatározó<br>pontja | Maximum tükör nélkül<br>[m]          | Úrszelvény meghatározó<br>pontja | Maximum behajtott tükör<br>mellett [m] | Úrszelvény meghatározó<br>pontja | Maximum kihajtott tükör<br>mellett [m] | Úrszelvény meghatározó<br>pontja | Maximum kocsiszékény<br>[m] (P1a SB + P1i) | Maximum kihajtott tükör<br>mellett [m] |
| 27            | 1,935                       | P1                               | 2,074                                  | PA1                              | 2,165                                  | PA2                              | 1,395                                | P4                               | 1,395                                  | P4                               | 1,474                                  | PA2                              | 3,199                                      | 3,430                                  |
| 28            | 1,917                       | P1                               | 2,053                                  | PA1                              | 2,145                                  | PA2                              | 1,393                                | P4                               | 1,393                                  | P4                               | 1,474                                  | PA2                              | 3,181                                      | 3,409                                  |
| 29            | 1,901                       | P1                               | 2,034                                  | PA1                              | 2,126                                  | PA2                              | 1,391                                | P4                               | 1,391                                  | P4                               | 1,475                                  | PA2                              | 3,164                                      | 3,390                                  |
| 30            | 1,886                       | P1                               | 2,016                                  | PA1                              | 2,108                                  | PA2                              | 1,389                                | P4                               | 1,389                                  | P4                               | 1,475                                  | PA2                              | 3,149                                      | 3,372                                  |
| 35            | 1,823                       | P1                               | 1,940                                  | PA1                              | 2,034                                  | PA2                              | 1,382                                | P4                               | 1,382                                  | P4                               | 1,476                                  | PA2                              | 3,083                                      | 3,296                                  |
| 40            | 1,774                       | P1                               | 1,883                                  | PA1                              | 1,977                                  | PA2                              | 1,376                                | P4                               | 1,376                                  | P4                               | 1,477                                  | PA2                              | 3,033                                      | 3,238                                  |
| 45            | 1,736                       | P1                               | 1,837                                  | PA1                              | 1,932                                  | PA2                              | 1,372                                | P4                               | 1,373                                  | PA1                              | 1,477                                  | PA2                              | 2,994                                      | 3,192                                  |
| 50            | 1,705                       | P1                               | 1,800                                  | PA1                              | 1,896                                  | PA2                              | 1,369                                | P4                               | 1,373                                  | PA1                              | 1,477                                  | PA2                              | 2,962                                      | 3,154                                  |
| 60            | 1,658                       | P1                               | 1,744                                  | PA1                              | 1,841                                  | PA2                              | 1,364                                | P4                               | 1,374                                  | PA1                              | 1,478                                  | PA2                              | 2,914                                      | 3,119                                  |
| 70            | 1,624                       | P1                               | 1,703                                  | PA1                              | 1,801                                  | PA2                              | 1,360                                | P4                               | 1,374                                  | PA1                              | 1,478                                  | PA2                              | 2,879                                      | 3,101                                  |
| 80            | 1,598                       | P1                               | 1,672                                  | PA1                              | 1,771                                  | PA2                              | 1,357                                | P4                               | 1,375                                  | PA1                              | 1,478                                  | PA2                              | 2,852                                      | 3,087                                  |
| 90            | 1,578                       | P1                               | 1,648                                  | PA1                              | 1,747                                  | PA2                              | 1,355                                | P4                               | 1,375                                  | PA1                              | 1,478                                  | PA2                              | 2,832                                      | 3,076                                  |
| 100           | 1,562                       | P1                               | 1,629                                  | PA1                              | 1,728                                  | PA2                              | 1,353                                | P4                               | 1,375                                  | PA1                              | 1,478                                  | PA2                              | 2,815                                      | 3,067                                  |
| 120           | 1,538                       | P1                               | 1,600                                  | PA1                              | 1,700                                  | PA2                              | 1,351                                | P4                               | 1,375                                  | PA1                              | 1,478                                  | PA2                              | 2,790                                      | 3,053                                  |
| 140           | 1,521                       | P1                               | 1,579                                  | PA1                              | 1,679                                  | PA2                              | 1,349                                | P1                               | 1,375                                  | PA1                              | 1,478                                  | PA2                              | 2,773                                      | 3,044                                  |
| 160           | 1,525                       | P1                               | 1,581                                  | PA1                              | 1,682                                  | PA2                              | 1,351                                | P1                               | 1,378                                  | PA1                              | 1,481                                  | PA2                              | 2,780                                      | 3,057                                  |
| 180           | 1,515                       | P1                               | 1,569                                  | PA1                              | 1,669                                  | PA2                              | 1,351                                | P1                               | 1,379                                  | PA1                              | 1,482                                  | PA2                              | 2,769                                      | 3,051                                  |
| 200           | 1,506                       | P1                               | 1,559                                  | PA1                              | 1,659                                  | PA2                              | 1,350                                | P1                               | 1,379                                  | PA1                              | 1,482                                  | PA2                              | 2,760                                      | 3,046                                  |
| 300           | 1,475                       | P1                               | 1,524                                  | PA1                              | 1,625                                  | PA2                              | 1,349                                | P1                               | 1,379                                  | PA1                              | 1,482                                  | PA2                              | 2,729                                      | 3,027                                  |
| 400           | 1,460                       | P1                               | 1,507                                  | PA1                              | 1,608                                  | PA2                              | 1,348                                | P1                               | 1,379                                  | PA1                              | 1,482                                  | PA2                              | 2,714                                      | 3,017                                  |
| 500           | 1,451                       | P1                               | 1,496                                  | PA1                              | 1,598                                  | PA2                              | 1,348                                | P1                               | 1,379                                  | PA1                              | 1,482                                  | PA2                              | 2,704                                      | 3,011                                  |
| 1000          | 1,447                       | P1                               | 1,492                                  | PA1                              | 1,594                                  | PA2                              | 1,362                                | P1                               | 1,396                                  | PA1                              | 1,499                                  | PA2                              | 2,700                                      | 3,033                                  |
| 2000          | 1,438                       | P1                               | 1,482                                  | PA1                              | 1,583                                  | PA2                              | 1,362                                | P1                               | 1,396                                  | PA1                              | 1,499                                  | PA2                              | 2,691                                      | 3,026                                  |
| 5000          | 1,432                       | P1                               | 1,475                                  | PA1                              | 1,577                                  | PA2                              | 1,361                                | P1                               | 1,396                                  | PA1                              | 1,499                                  | PA2                              | 2,685                                      | 3,023                                  |
| 1000000       | 1,428                       | P1                               | 1,471                                  | PA1                              | 1,573                                  | PA2                              | 1,361                                | P1                               | 1,396                                  | PA1                              | 1,499                                  | PA2                              | 2,682                                      | 3,020                                  |

D. Combino Budapest NF12B jármű űrszelvény, 2,4m széles kocsiszekrénnyel  
(kivonat az /1/ sz. anyagból)



Kocsiszekrény:

| Űrszelvény pontok  | P1     | P2     | P3    | P4    | P5    | P6    | P7    | P8    | P9    | P10   |
|--------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x <sub>p</sub> [m] | -3,840 | -3,840 | 0,000 | 3,400 | 4,610 | 5,020 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y <sub>p</sub> [m] | 1,200  | 1,200  | 1,200 | 1,200 | 0,915 | 0,540 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| z <sub>p</sub> [m] | 3,050  | 3,050  | 3,050 | 3,050 | 3,050 | 3,050 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

- P1 kocsiszekrény hátsó sarka (behúzás nélkül, nagyobb túlnyúlással, mint az első sarok)  
P2 kocsiszekrény hátsó sarka (behúzás nélkül)  
P3 futómű középpontja  
P4 vezetőállás hátsó sarka  
P5 vezetőállás első sarka  
P6 ütköző sarka  
P7  
P8  
P9  
P10

Felszerelt külső elemek:

| Külső elemek pontjai | PA1   | PA2   | PA3   | PA4   | PA5   | PA6   | PA7   | PA8   | PA9   | PA10  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| x <sub>pa</sub> [m]  | 4,320 | 4,280 | 1,300 | 1,300 | 1,300 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| y <sub>pa</sub> [m]  | 1,236 | 1,339 | 0,900 | 0,675 | 0,525 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| z <sub>pa</sub> [m]  | 2,600 | 2,600 | 5,900 | 6,000 | 6,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

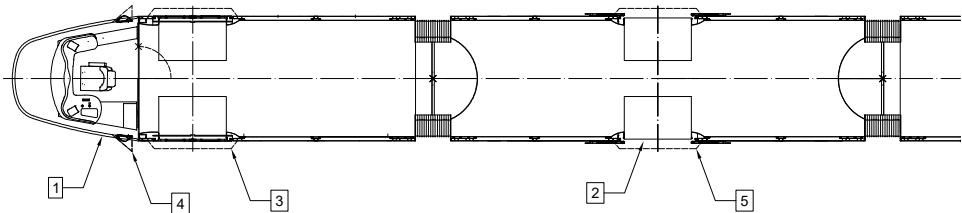
- PA1 behajtott visszapillantó tükör  
PA2 kihajtott visszapillantó tükör  
PA3 áramszedő, a szarv legnagyobb szélessége  
PA4 áramszedő, a lapos tartomány vége  
PA5 áramszedő, csúszóléc vége  
PA6  
PA7  
PA8  
PA9  
PA10

---

## **CAF**

### **Úrszelvény-értékelés**

A. Űrszelvény összehasonlítás T5C5 típusú járművel



- (a) 5. táblázat T5C5 jármű oldalfal kilógás

(b) 5. táblázat T5C5 jármű oldalfal belógás

(c) 5. táblázat T5C5 nagyobb érték között jármű oldalfal kilógás és lépcső kilógás
- (1) CAF jármű oldalfal kkilógás

(2) CAF jármű oldalfal belógás

(3) CAF kabin lépcső

(4) CAF hátsó kamera

(5) CAF lépcső jármű S

| STATIKUS BURKOLÓKÖRÖK |                                       |         |                |                         |         |                |                         |         |                |                                           |         |                |                         |         |                |
|-----------------------|---------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|
| Sugár<br>R [m]        | Jármű oldalfal<br>(Vehicle Side Wall) |         |                |                         |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                | Visszapillantó<br>kamera<br>(Rear camera) |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                |
|                       | Kilógás<br>(Outer Side)               |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side)                   |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                |
|                       | T5C5 (a)                              | CAF (1) | T5C5(a)-CAF(1) | T5C5 (b)                | CAF (2) | T5C5(b)-CAF(2) | T5C5 (c)                | CAF (3) | T5C5(c)-CAF(3) | T5C5 (c)                                  | CAF (4) | T5C5(c)-CAF(4) | T5C5 (b)                | CAF (5) | T5C5(b)-CAF(5) |
| 20                    | 1678                                  | 1623    | 55             | 1545                    | 1379    | 166            | 1789                    | 1653    | 136            | 1789                                      | 1643    | 146            | 1545                    | 1409    | 136            |
| 21                    | 1645                                  | 1589    | 56             | 1530                    | 1370    | 160            | 1762                    | 1619    | 143            | 1762                                      | 1609    | 153            | 1530                    | 1400    | 130            |
| 22                    | 1617                                  | 1558    | 59             | 1517                    | 1362    | 155            | 1738                    | 1588    | 150            | 1738                                      | 1578    | 160            | 1517                    | 1392    | 125            |
| 23                    | 1592                                  | 1528    | 64             | 1505                    | 1355    | 150            | 1715                    | 1558    | 157            | 1715                                      | 1548    | 167            | 1505                    | 1385    | 120            |
| 24*                   | 1568                                  | 1502    | 66             | 1494                    | 1349    | 145            | 1694                    | 1532    | 162            | 1694                                      | 1522    | 172            | 1494                    | 1379    | 115            |
| 25                    | 1547                                  | 1478    | 69             | 1484                    | 1343    | 141            | 1674                    | 1508    | 166            | 1674                                      | 1498    | 176            | 1484                    | 1373    | 111            |
| 26*                   | 1526                                  | 1456    | 70             | 1474                    | 1337    | 137            | 1656                    | 1486    | 170            | 1656                                      | 1476    | 180            | 1474                    | 1367    | 107            |
| 28*                   | 1490                                  | 1417    | 73             | 1457                    | 1327    | 130            | 1623                    | 1447    | 176            | 1623                                      | 1437    | 186            | 1457                    | 1357    | 100            |
| 30                    | 1458                                  | 1379    | 79             | 1443                    | 1319    | 124            | 1594                    | 1409    | 185            | 1594                                      | 1399    | 195            | 1443                    | 1349    | 94             |
| 32*                   | 1430                                  | 1367    | 63             | 1430                    | 1311    | 119            | 1569                    | 1397    | 172            | 1569                                      | 1387    | 182            | 1430                    | 1341    | 89             |
| 34*                   | 1405                                  | 1358    | 47             | 1419                    | 1305    | 114            | 1546                    | 1388    | 158            | 1546                                      | 1378    | 168            | 1419                    | 1335    | 84             |
| 35                    | 1394                                  | 1353    | 41             | 1414                    | 1302    | 112            | 1536                    | 1383    | 153            | 1536                                      | 1373    | 163            | 1414                    | 1332    | 82             |
| 36*                   | 1383                                  | 1349    | 34             | 1409                    | 1299    | 110            | 1526                    | 1379    | 147            | 1526                                      | 1369    | 157            | 1409                    | 1329    | 80             |
| 38*                   | 1363                                  | 1341    | 22             | 1400                    | 1294    | 106            | 1508                    | 1371    | 137            | 1508                                      | 1361    | 147            | 1400                    | 1324    | 76             |
| 40                    | 1356                                  | 1334    | 22             | 1392                    | 1289    | 103            | 1491                    | 1364    | 127            | 1491                                      | 1354    | 137            | 1392                    | 1319    | 73             |
| 45*                   | 1344                                  | 1318    | 26             | 1375                    | 1279    | 96             | 1456                    | 1348    | 108            | 1456                                      | 1339    | 117            | 1375                    | 1309    | 66             |

| STATIKUS BURKOLÓKÖRÖK |                                       |         |                |                         |         |                |                         |         |                |                                           |         |                |                         |         |                |
|-----------------------|---------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|
| Sugár<br>R [m]        | Jármű oldalfal<br>(Vehicle Side Wall) |         |                |                         |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                | Visszapillantó<br>kamera<br>(Rear camera) |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                |
|                       | Kilógás<br>(Outer Side)               |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side)                   |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                |
|                       | T5C5 (a)                              | CAF (1) | T5C5(a)-CAF(1) | T5C5 (b)                | CAF (2) | T5C5(b)-CAF(2) | T5C5 (c)                | CAF (3) | T5C5(c)-CAF(3) | T5C5 (c)                                  | CAF (4) | T5C5(c)-CAF(4) | T5C5 (b)                | CAF (5) | T5C5(b)-CAF(5) |
| 50                    | 1334                                  | 1307    | 27             | 1361                    | 1271    | 90             | 1427                    | 1337    | 90             | 1427                                      | 1327    | 100            | 1361                    | 1301    | 60             |
| 60                    | 1320                                  | 1290    | 30             | 1341                    | 1259    | 82             | 1384                    | 1320    | 64             | 1384                                      | 1310    | 74             | 1341                    | 1289    | 52             |
| 70                    | 1308                                  | 1277    | 31             | 1327                    | 1251    | 76             | 1353                    | 1307    | 46             | 1353                                      | 1297    | 56             | 1327                    | 1281    | 46             |
| 80                    | 1300                                  | 1267    | 33             | 1316                    | 1245    | 71             | 1329                    | 1297    | 32             | 1329                                      | 1287    | 42             | 1316                    | 1275    | 41             |
| 100                   | 1288                                  | 1254    | 34             | 1301                    | 1236    | 65             | 1296                    | 1284    | 12             | 1296                                      | 1274    | 22             | 1301                    | 1266    | 35             |
| 120                   | 1280                                  | 1243    | 37             | 1291                    | 1228    | 63             | 1280                    | 1273    | 7              | 1280                                      | 1263    | 17             | 1291                    | 1258    | 33             |
| 150                   | 1273                                  | 1236    | 37             | 1280                    | 1224    | 56             | 1273                    | 1266    | 7              | 1273                                      | 1256    | 17             | 1280                    | 1254    | 26             |
| 175*                  | 1268                                  | 1231    | 37             | 1275                    | 1220    | 55             | 1268                    | 1261    | 7              | 1268                                      | 1251    | 17             | 1275                    | 1250    | 25             |
| 200                   | 1265                                  | 1227    | 38             | 1270                    | 1218    | 52             | 1265                    | 1257    | 8              | 1265                                      | 1247    | 18             | 1270                    | 1248    | 22             |
| 250*                  | 1259                                  | 1221    | 38             | 1264                    | 1214    | 50             | 1259                    | 1251    | 8              | 1259                                      | 1241    | 18             | 1264                    | 1244    | 20             |
| 300                   | 1256                                  | 1218    | 38             | 1260                    | 1212    | 48             | 1256                    | 1248    | 8              | 1256                                      | 1238    | 18             | 1260                    | 1242    | 18             |
| 350*                  | 1254                                  | 1215    | 39             | 1257                    | 1210    | 47             | 1254                    | 1245    | 9              | 1254                                      | 1235    | 19             | 1257                    | 1240    | 17             |
| 400                   | 1253                                  | 1213    | 40             | 1265                    | 1209    | 56             | 1253                    | 1243    | 10             | 1253                                      | 1233    | 20             | 1265                    | 1239    | 26             |
| 500                   | 1250                                  | 1211    | 39             | 1252                    | 1207    | 45             | 1250                    | 1241    | 9              | 1250                                      | 1231    | 19             | 1252                    | 1237    | 15             |
| 600*                  | 1248                                  | 1209    | 39             | 1250                    | 1206    | 44             | 1248                    | 1239    | 9              | 1248                                      | 1229    | 19             | 1250                    | 1236    | 14             |
| 800*                  | 1246                                  | 1207    | 39             | 1248                    | 1204    | 44             | 1246                    | 1237    | 9              | 1246                                      | 1227    | 19             | 1248                    | 1234    | 14             |
| 1000                  | 1245                                  | 1205    | 40             | 1246                    | 1204    | 42             | 1245                    | 1235    | 10             | 1245                                      | 1225    | 20             | 1246                    | 1234    | 12             |
| 1500*                 | 1243                                  | 1204    | 39             | 1244                    | 1202    | 42             | 1243                    | 1234    | 9              | 1243                                      | 1224    | 19             | 1244                    | 1232    | 12             |
| 2000*                 | 1242                                  | 1203    | 39             | 1243                    | 1202    | 41             | 1242                    | 1233    | 9              | 1242                                      | 1223    | 19             | 1243                    | 1232    | 11             |
| 3000*                 | 1242                                  | 1202    | 40             | 1242                    | 1201    | 41             | 1242                    | 1232    | 10             | 1242                                      | 1222    | 20             | 1242                    | 1231    | 11             |

| DINAMIKUS BURKOLÓKÖRÖK |                                       |         |                |                         |         |                |                         |         |                |                                           |         |                |                         |         |                |
|------------------------|---------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|
| Sugár<br>R [m]         | Jármű oldalfal<br>(Vehicle Side Wall) |         |                |                         |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                | Visszapillantó<br>kamera<br>(Rear camera) |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                |
|                        | Kilógás<br>(Outer Side)               |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side)                   |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                |
|                        | T5C5 (a)                              | CAF (1) | T5C5(a)-CAF(1) | T5C5 (b)                | CAF (2) | T5C5(b)-CAF(2) | T5C5 (c)                | CAF (3) | T5C5(c)-CAF(3) | T5C5 (c)                                  | CAF (4) | T5C5(c)-CAF(4) | T5C5 (b)                | CAF (5) | T5C5(b)-CAF(5) |
| 20                     | 1828                                  | 1772    | 56             | 1695                    | 1494    | 201            | 1939                    | 1772    | 167            | 1939                                      | 1801    | 138            | 1695                    | 1494    | 201            |
| 21                     | 1795                                  | 1738    | 57             | 1680                    | 1486    | 194            | 1912                    | 1738    | 174            | 1912                                      | 1768    | 144            | 1680                    | 1486    | 194            |
| 22                     | 1767                                  | 1707    | 60             | 1667                    | 1478    | 189            | 1888                    | 1707    | 181            | 1888                                      | 1736    | 152            | 1667                    | 1478    | 189            |
| 23                     | 1742                                  | 1678    | 64             | 1655                    | 1471    | 184            | 1865                    | 1678    | 187            | 1865                                      | 1707    | 158            | 1655                    | 1471    | 184            |
| 24*                    | 1718                                  | 1651    | 67             | 1644                    | 1464    | 180            | 1844                    | 1651    | 193            | 1844                                      | 1680    | 164            | 1644                    | 1464    | 180            |
| 25                     | 1697                                  | 1627    | 70             | 1634                    | 1458    | 176            | 1824                    | 1627    | 197            | 1824                                      | 1656    | 168            | 1634                    | 1458    | 176            |
| 26*                    | 1676                                  | 1605    | 71             | 1624                    | 1453    | 171            | 1806                    | 1605    | 201            | 1806                                      | 1634    | 172            | 1624                    | 1453    | 171            |
| 28*                    | 1640                                  | 1566    | 74             | 1607                    | 1443    | 164            | 1773                    | 1566    | 207            | 1773                                      | 1596    | 177            | 1607                    | 1443    | 164            |
| 30                     | 1608                                  | 1528    | 80             | 1593                    | 1435    | 158            | 1744                    | 1528    | 216            | 1744                                      | 1557    | 187            | 1593                    | 1435    | 158            |
| 32*                    | 1580                                  | 1517    | 63             | 1580                    | 1427    | 153            | 1719                    | 1517    | 202            | 1719                                      | 1546    | 173            | 1580                    | 1427    | 153            |
| 34*                    | 1555                                  | 1507    | 48             | 1569                    | 1421    | 148            | 1696                    | 1507    | 189            | 1696                                      | 1536    | 160            | 1569                    | 1421    | 148            |
| 35                     | 1544                                  | 1502    | 42             | 1564                    | 1418    | 146            | 1686                    | 1502    | 184            | 1686                                      | 1532    | 154            | 1564                    | 1418    | 146            |
| 36*                    | 1533                                  | 1498    | 35             | 1559                    | 1415    | 144            | 1676                    | 1498    | 178            | 1676                                      | 1527    | 149            | 1559                    | 1415    | 144            |
| 38*                    | 1513                                  | 1490    | 23             | 1550                    | 1410    | 140            | 1658                    | 1490    | 168            | 1658                                      | 1520    | 138            | 1550                    | 1410    | 140            |
| 40                     | 1506                                  | 1483    | 23             | 1542                    | 1405    | 137            | 1641                    | 1483    | 158            | 1641                                      | 1513    | 128            | 1542                    | 1405    | 137            |
| 45*                    | 1494                                  | 1469    | 25             | 1525                    | 1395    | 130            | 1606                    | 1469    | 137            | 1606                                      | 1498    | 108            | 1525                    | 1395    | 130            |
| 50                     | 1484                                  | 1457    | 27             | 1511                    | 1387    | 124            | 1577                    | 1457    | 120            | 1577                                      | 1486    | 91             | 1511                    | 1387    | 124            |
| 60                     | 1470                                  | 1439    | 31             | 1491                    | 1375    | 116            | 1534                    | 1439    | 95             | 1534                                      | 1468    | 66             | 1491                    | 1375    | 116            |
| 70                     | 1458                                  | 1424    | 34             | 1477                    | 1366    | 111            | 1503                    | 1424    | 79             | 1503                                      | 1454    | 49             | 1477                    | 1366    | 111            |
| 80                     | 1450                                  | 1413    | 37             | 1466                    | 1358    | 108            | 1479                    | 1413    | 66             | 1479                                      | 1442    | 37             | 1466                    | 1358    | 108            |
| 100                    | 1438                                  | 1396    | 42             | 1451                    | 1347    | 104            | 1446                    | 1396    | 50             | 1446                                      | 1425    | 21             | 1451                    | 1347    | 104            |
| 120                    | 1430                                  | 1383    | 47             | 1441                    | 1339    | 102            | 1430                    | 1383    | 47             | 1430                                      | 1412    | 18             | 1441                    | 1339    | 102            |
| 150                    | 1423                                  | 1375    | 48             | 1430                    | 1333    | 97             | 1423                    | 1375    | 48             | 1423                                      | 1404    | 19             | 1430                    | 1333    | 97             |
| 175*                   | 1418                                  | 1367    | 51             | 1425                    | 1328    | 97             | 1418                    | 1367    | 51             | 1418                                      | 1397    | 21             | 1425                    | 1328    | 97             |
| 200                    | 1415                                  | 1361    | 54             | 1420                    | 1324    | 96             | 1415                    | 1361    | 54             | 1415                                      | 1391    | 24             | 1420                    | 1324    | 96             |
| 250*                   | 1409                                  | 1356    | 53             | 1414                    | 1321    | 93             | 1409                    | 1356    | 53             | 1409                                      | 1385    | 24             | 1414                    | 1321    | 93             |
| 300                    | 1406                                  | 1351    | 55             | 1410                    | 1318    | 92             | 1406                    | 1351    | 55             | 1406                                      | 1381    | 25             | 1410                    | 1318    | 92             |
| 350*                   | 1404                                  | 1347    | 57             | 1407                    | 1316    | 91             | 1404                    | 1347    | 57             | 1404                                      | 1376    | 28             | 1407                    | 1316    | 91             |
| 400                    | 1403                                  | 1343    | 60             | 1415                    | 1316    | 99             | 1403                    | 1343    | 60             | 1403                                      | 1372    | 31             | 1415                    | 1316    | 99             |

| DINAMIKUS BURKOLÓKÖRÖK |                                       |         |                |                         |         |                |                         |         |                |                                           |         |                |                         |         |                |
|------------------------|---------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|-------------------------------------------|---------|----------------|-------------------------|---------|----------------|
| Sugár<br>R [m]         | Jármű oldalfal<br>(Vehicle Side Wall) |         |                |                         |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                | Visszapillantó<br>kamera<br>(Rear camera) |         |                | Lépcső<br>(Step)        |         |                |
|                        | Kilógás<br>(Outer Side)               |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side) |         |                | Kilógás<br>(Outer Side)                   |         |                | Belógás<br>(Inner Side) |         |                |
|                        | T5C5 (a)                              | CAF (1) | T5C5(a)-CAF(1) | T5C5 (b)                | CAF (2) | T5C5(b)-CAF(2) | T5C5 (c)                | CAF (3) | T5C5(c)-CAF(3) | T5C5 (c)                                  | CAF (4) | T5C5(c)-CAF(4) | T5C5 (b)                | CAF (5) | T5C5(b)-CAF(5) |
| 500                    | 1400                                  | 1336    | 64             | 1402                    | 1315    | 87             | 1400                    | 1336    | 64             | 1400                                      | 1366    | 34             | 1402                    | 1315    | 87             |
| 600*                   | 1398                                  | 1336    | 62             | 1400                    | 1318    | 82             | 1398                    | 1336    | 62             | 1398                                      | 1365    | 33             | 1400                    | 1318    | 82             |
| 800*                   | 1396                                  | 1337    | 59             | 1398                    | 1323    | 75             | 1396                    | 1337    | 59             | 1396                                      | 1366    | 30             | 1398                    | 1323    | 75             |
| 1000                   | 1395                                  | 1324    | 71             | 1396                    | 1313    | 83             | 1395                    | 1324    | 71             | 1395                                      | 1353    | 42             | 1396                    | 1313    | 83             |
| 1500*                  | 1393                                  | 1322    | 71             | 1394                    | 1314    | 80             | 1393                    | 1322    | 71             | 1393                                      | 1351    | 42             | 1394                    | 1314    | 80             |
| 2000*                  | 1392                                  | 1320    | 72             | 1393                    | 1315    | 78             | 1392                    | 1320    | 72             | 1392                                      | 1350    | 42             | 1393                    | 1315    | 78             |
| 3000*                  | 1392                                  | 1314    | 78             | 1392                    | 1311    | 81             | 1392                    | 1314    | 78             | 1392                                      | 1343    | 49             | 1392                    | 1311    | 81             |



C. Pályatávolság értékelés

| Sugár<br>R [m] | A                    |           |                          |            |                          |               |                          |            |                          |              |                          |
|----------------|----------------------|-----------|--------------------------|------------|--------------------------|---------------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
|                | D <sub>min</sub> (*) | CAF – CAF |                          | CAF – T5C5 |                          | CAF – Combino |                          | CAF – Ganz |                          | CAF – TW6000 |                          |
|                |                      | D         | D <sub>min</sub> – D > 0 | D          | D <sub>min</sub> – D > 0 | D             | D <sub>min</sub> – D > 0 | D          | D <sub>min</sub> – D > 0 | D            | D <sub>min</sub> – D > 0 |
| 20             | 3800                 | 3395      | 405                      | 3596       | 204                      | 3400          | 400                      | 3298       | 502                      | 3535         | 265                      |
| 21             | 3750                 | 3353      | 397                      | 3548       | 202                      | 3374          | 376                      | 3253       | 497                      | 3494         | 256                      |
| 22             | 3700                 | 3314      | 386                      | 3503       | 197                      | 3349          | 351                      | 3210       | 490                      | 3461         | 239                      |
| 23             | 3700                 | 3278      | 422                      | 3462       | 238                      | 3327          | 373                      | 3171       | 529                      | 3430         | 270                      |
| 24*            | 3650                 | 3245      | 405                      | 3424       | 226                      | 3306          | 344                      | 3135       | 515                      |              |                          |
| 25             | 3600                 | 3215      | 385                      | 3390       | 210                      | 3287          | 313                      | 3103       | 497                      | 3375         | 225                      |
| 26*            | 3600                 | 3187      | 413                      | 3359       | 241                      | 3269          | 331                      | 3073       | 527                      |              |                          |
| 28*            | 3555                 | 3139      | 416                      | 3316       | 239                      | 3237          | 318                      | 3022       | 533                      | 3324         | 231                      |
| 30             | 3500                 | 3092      | 408                      | 3279       | 221                      | 3210          | 290                      | 2971       | 529                      | 3271         | 229                      |
| 32*            | 3450                 | 3073      | 377                      | 3246       | 204                      |               |                          | 2950       | 500                      |              |                          |
| 34*            | 3400                 | 3057      | 343                      | 3217       | 183                      |               |                          | 2931       | 469                      |              |                          |
| 35             | 3400                 | 3049      | 351                      | 3204       | 196                      | 3154          | 246                      | 2922       | 478                      | 3194         | 206                      |
| 36*            | 3400                 | 3042      | 358                      | 3191       | 209                      |               |                          | 2913       | 487                      |              |                          |
| 38*            | 3350                 | 3029      | 321                      | 3170       | 180                      |               |                          | 2899       | 451                      |              |                          |
| 40             | 3300                 | 3017      | 283                      | 3155       | 145                      | 3112          | 188                      | 2886       | 414                      | 3135         | 165                      |
| 45*            | 3250                 | 2993      | 257                      | 3123       | 127                      | 3078          | 172                      | 2857       | 393                      |              |                          |
| 50             | 3200                 | 2973      | 227                      | 3097       | 103                      | 3052          | 148                      | 2834       | 366                      | 3053         | 147                      |
| 60             | 3150                 | 2943      | 207                      | 3059       | 91                       | 3011          | 139                      | 2800       | 350                      | 3017         | 133                      |
| 70             | 3100                 | 2919      | 181                      | 3031       | 69                       | 2981          | 119                      | 2774       | 326                      | 2990         | 110                      |
| 80             | 3050                 | 2900      | 150                      | 3008       | 42                       | 2958          | 92                       | 2753       | 297                      | 2968         | 82                       |
| 100            | 3000                 | 2872      | 128                      | 2976       | 24                       | 2925          | 75                       | 2724       | 276                      | 2937         | 63                       |
| 120            | 3000                 | 2851      | 149                      | 2953       | 47                       | 2902          | 98                       | 2703       | 297                      | 2915         | 85                       |
| 150            | 3000                 | 2837      | 163                      | 2934       | 66                       | 2886          | 114                      | 2687       | 313                      | 2898         | 102                      |
| 175*           | 3000                 | 2825      | 175                      | 2922       | 78                       | 2884          | 116                      | 2675       | 325                      |              |                          |
| 200            | 3000                 | 2815      | 185                      | 2911       | 89                       | 2874          | 126                      | 2665       | 335                      | 2876         | 124                      |
| 250*           | 3000                 | 2805      | 195                      | 2899       | 101                      |               |                          | 2655       | 345                      |              |                          |
| 300            | 3000                 | 2798      | 202                      | 2891       | 109                      | 2849          | 151                      | 2647       | 353                      | 2856         | 144                      |
| 350*           | 3000                 | 2792      | 208                      | 2883       | 117                      |               |                          | 2642       | 358                      |              |                          |
| 400            | 3000                 | 2788      | 212                      | 2887       | 113                      | 2837          | 163                      | 2635       | 365                      | 2843         | 157                      |
| 500            | 3000                 | 2780      | 220                      | 2868       | 132                      | 2830          | 170                      | 2626       | 374                      | 2834         | 166                      |
| 600*           | 3000                 | 2783      | 217                      | 2865       | 135                      |               |                          | 2623       | 377                      |              |                          |
| 800*           | 3000                 | 2789      | 211                      | 2864       | 136                      |               |                          | 2622       | 378                      |              |                          |
| 1000           | 3000                 | 2766      | 234                      | 2849       | 151                      | 2840          | 160                      | 2608       | 392                      | 2816         | 184                      |
| 1500*          | 3000                 | 2765      | 235                      | 2845       | 155                      |               |                          | 2604       | 396                      |              |                          |
| 2000*          | 3000                 | 2765      | 235                      | 2843       | 157                      | 2842          | 158                      | 2602       | 398                      |              |                          |
| 3000*          | 3000                 | 2754      | 246                      | 2835       | 165                      | 2836          | 164                      | 2595       | 405                      |              |                          |

| Sugár<br>R [m] | B                    |           |                          |            |                          |               |                          |            |                          |              |                          |
|----------------|----------------------|-----------|--------------------------|------------|--------------------------|---------------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
|                | D <sub>min</sub> (*) | CAF – CAF |                          | CAF – T5C5 |                          | CAF – Combino |                          | CAF – Ganz |                          | CAF – TW6000 |                          |
|                |                      | D         | D <sub>min</sub> – D > 0 | D          | D <sub>min</sub> – D > 0 | D             | D <sub>min</sub> – D > 0 | D          | D <sub>min</sub> – D > 0 | D            | D <sub>min</sub> – D > 0 |
| 20             | 3700                 | 3245      | 455                      | 3382       | 318                      | 3515          | 185                      | 3053       | 647                      | 3229         | 471                      |
| 21             | 3700                 | 3211      | 489                      | 3355       | 345                      | 3489          | 211                      | 3020       | 680                      | 3201         | 499                      |
| 22             | 3650                 | 3180      | 470                      | 3331       | 319                      | 3464          | 186                      | 2988       | 662                      | 3176         | 474                      |
| 23             | 3650                 | 3150      | 500                      | 3308       | 342                      | 3441          | 209                      | 2959       | 691                      | 3152         | 498                      |
| 24*            | 3600                 | 3124      | 476                      | 3287       | 313                      | 3420          | 180                      | 2932       | 668                      |              |                          |
| 25             | 3600                 | 3100      | 500                      | 3267       | 333                      | 3401          | 199                      | 2908       | 692                      | 3110         | 490                      |
| 26*            | 3555                 | 3078      | 477                      | 3249       | 306                      | 3383          | 172                      | 2886       | 669                      |              |                          |
| 28*            | 3500                 | 3039      | 461                      | 3216       | 284                      | 3350          | 150                      | 2848       | 652                      | 3074         | 426                      |
| 30             | 3500                 | 3000      | 500                      | 3187       | 313                      | 3322          | 178                      | 2809       | 691                      | 3029         | 471                      |
| 32*            | 3450                 | 2989      | 461                      | 3162       | 288                      |               |                          | 2798       | 652                      |              |                          |
| 34*            | 3450                 | 2980      | 470                      | 3139       | 311                      |               |                          | 2788       | 662                      |              |                          |
| 35             | 3400                 | 2975      | 425                      | 3129       | 271                      | 3264          | 136                      | 2784       | 616                      | 2969         | 431                      |
| 36*            | 3400                 | 2971      | 429                      | 3119       | 281                      |               |                          | 2779       | 621                      |              |                          |
| 38*            | 3400                 | 2963      | 437                      | 3101       | 299                      |               |                          | 2772       | 628                      |              |                          |
| 40             | 3350                 | 2956      | 394                      | 3084       | 266                      | 3220          | 130                      | 2765       | 585                      | 2923         | 427                      |
| 45*            | 3300                 | 2941      | 359                      | 3049       | 251                      | 3186          | 114                      | 2750       | 550                      |              |                          |
| 50             | 3300                 | 2929      | 371                      | 3020       | 280                      | 3158          | 142                      | 2738       | 562                      | 2858         | 442                      |
| 60             | 3250                 | 2911      | 339                      | 2977       | 273                      | 3115          | 135                      | 2720       | 530                      | 2814         | 436                      |
| 70             | 3200                 | 2897      | 303                      | 2946       | 254                      | 3084          | 116                      | 2706       | 494                      | 2794         | 406                      |
| 80             | 3150                 | 2886      | 264                      | 2934       | 216                      | 3061          | 89                       | 2694       | 456                      | 2783         | 367                      |
| 100            | 3100                 | 2869      | 231                      | 2917       | 183                      | 3029          | 71                       | 2677       | 423                      | 2768         | 332                      |
| 120            | 3100                 | 2856      | 244                      | 2904       | 196                      | 3007          | 93                       | 2664       | 436                      | 2758         | 342                      |
| 150            | 3050                 | 2847      | 203                      | 2896       | 154                      | 2991          | 59                       | 2656       | 394                      | 2747         | 303                      |
| 175*           | 3050                 | 2840      | 210                      | 2889       | 161                      | 2988          | 62                       | 2649       | 401                      |              |                          |
| 200            | 3050                 | 2834      | 216                      | 2883       | 167                      | 2980          | 70                       | 2643       | 407                      | 2737         | 313                      |
| 250*           | 3000                 | 2828      | 172                      | 2877       | 123                      |               |                          | 2637       | 363                      |              |                          |
| 300            | 3000                 | 2824      | 176                      | 2873       | 127                      | 2952          | 48                       | 2633       | 367                      | 2727         | 273                      |
| 350*           | 3000                 | 2819      | 181                      | 2868       | 132                      |               |                          | 2628       | 372                      |              |                          |
| 400            | 3000                 | 2816      | 184                      | 2864       | 136                      | 2939          | 61                       | 2624       | 376                      | 2732         | 268                      |
| 500            | 3000                 | 2809      | 191                      | 2858       | 142                      | 2931          | 69                       | 2618       | 382                      | 2719         | 281                      |
| 600*           | 3000                 | 2809      | 191                      | 2857       | 143                      |               |                          | 2617       | 383                      |              |                          |
| 800*           | 3000                 | 2809      | 191                      | 2858       | 142                      |               |                          | 2618       | 382                      |              |                          |
| 1000           | 3000                 | 2796      | 204                      | 2845       | 155                      | 2931          | 69                       | 2605       | 395                      | 2713         | 287                      |
| 1500*          | 3000                 | 2794      | 206                      | 2843       | 157                      |               |                          | 2603       | 397                      |              |                          |
| 2000*          | 3000                 | 2793      | 207                      | 2842       | 158                      | 2879          | 121                      | 2602       | 398                      |              |                          |
| 3000*          | 3000                 | 2787      | 213                      | 2835       | 165                      | 2878          | 122                      | 2595       | 405                      |              |                          |

| Sugár<br>R [m] | C                    |           |                          |            |                          |               |                          |            |                          |              |                          |
|----------------|----------------------|-----------|--------------------------|------------|--------------------------|---------------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
|                | D <sub>min</sub> (*) | CAF – CAF |                          | CAF – T5C5 |                          | CAF – Combino |                          | CAF – Ganz |                          | CAF – TW6000 |                          |
|                |                      | D         | D <sub>min</sub> – D > 0 | D          | D <sub>min</sub> – D > 0 | D             | D <sub>min</sub> – D > 0 | D          | D <sub>min</sub> – D > 0 | D            | D <sub>min</sub> – D > 0 |
| 20             | 4000                 | 3702      | 298                      | 3840       | 160                      | 3973          | 27                       | 3478       | 522                      | 3837         | 163                      |
| 21             | 4000                 | 3635      | 365                      | 3780       | 220                      | 3914          | 86                       | 3406       | 594                      | 3776         | 224                      |
| 22             | 4000                 | 3572      | 428                      | 3724       | 276                      | 3857          | 143                      | 3337       | 663                      | 3719         | 281                      |
| 23             | 4000                 | 3513      | 487                      | 3672       | 328                      | 3805          | 195                      | 3275       | 725                      | 3666         | 334                      |
| 24*            | 4000                 | 3460      | 540                      | 3624       | 376                      | 3757          | 243                      | 3217       | 783                      |              |                          |
| 25             | 4000                 | 3413      | 587                      | 3580       | 420                      | 3714          | 286                      | 3166       | 834                      | 3573         | 427                      |
| 26*            | 4000                 | 3368      | 632                      | 3540       | 460                      | 3674          | 326                      | 3127       | 873                      |              |                          |
| 28*            | 4000                 | 3291      | 709                      | 3469       | 531                      | 3603          | 397                      | 3057       | 943                      | 3477         | 523                      |
| 30             | 4000                 | 3214      | 786                      | 3401       | 599                      | 3536          | 464                      | 2990       | 1010                     | 3393         | 607                      |
| 32*            | 3950                 | 3192      | 758                      | 3365       | 585                      |               |                          | 2959       | 991                      |              |                          |
| 34*            | 3900                 | 3172      | 728                      | 3332       | 568                      |               |                          | 2940       | 960                      |              |                          |
| 35             | 3850                 | 3163      | 687                      | 3318       | 532                      | 3453          | 397                      | 2932       | 918                      | 3308         | 542                      |
| 36*            | 3850                 | 3155      | 695                      | 3303       | 547                      |               |                          | 2922       | 928                      |              |                          |
| 38*            | 3800                 | 3139      | 661                      | 3278       | 522                      |               |                          | 2908       | 892                      |              |                          |
| 40             | 3750                 | 3125      | 625                      | 3254       | 496                      | 3390          | 360                      | 2895       | 855                      | 3243         | 507                      |
| 45*            | 3700                 | 3095      | 605                      | 3204       | 496                      | 3341          | 359                      | 2866       | 834                      |              |                          |
| 50             | 3600                 | 3072      | 528                      | 3163       | 437                      | 3301          | 299                      | 2843       | 757                      | 3151         | 449                      |
| 60             | 3500                 | 3036      | 464                      | 3102       | 398                      | 3240          | 260                      | 2808       | 692                      | 3089         | 411                      |
| 70             | 3450                 | 3007      | 443                      | 3057       | 393                      | 3195          | 255                      | 2781       | 669                      | 3043         | 407                      |
| 80             | 3350                 | 2984      | 366                      | 3021       | 329                      | 3160          | 190                      | 2760       | 590                      | 3015         | 335                      |
| 100            | 3300                 | 2951      | 349                      | 2971       | 329                      | 3111          | 189                      | 2730       | 570                      | 2975         | 325                      |
| 120            | 3250                 | 2925      | 325                      | 2942       | 308                      | 3076          | 174                      | 2708       | 542                      | 2947         | 303                      |
| 150            | 3200                 | 2907      | 293                      | 2927       | 273                      | 3052          | 148                      | 2691       | 509                      | 2924         | 276                      |
| 175*           | 3150                 | 2893      | 257                      | 2915       | 235                      | 3042          | 108                      | 2679       | 471                      |              |                          |
| 200            | 3100                 | 2881      | 219                      | 2906       | 194                      | 3028          | 72                       | 2669       | 431                      | 2896         | 204                      |
| 250*           | 3100                 | 2869      | 231                      | 2894       | 206                      |               |                          | 2657       | 443                      |              |                          |
| 300            | 3050                 | 2861      | 189                      | 2887       | 163                      | 2990          | 60                       | 2649       | 401                      | 2870         | 180                      |
| 350*           | 3050                 | 2852      | 198                      | 2880       | 170                      |               |                          | 2642       | 408                      |              |                          |
| 400            | 3050                 | 2844      | 206                      | 2875       | 175                      | 2968          | 82                       | 2636       | 414                      | 2853         | 197                      |
| 500            | 3050                 | 2831      | 219                      | 2866       | 184                      | 2954          | 96                       | 2627       | 423                      | 2843         | 207                      |
| 600*           | 3000                 | 2830      | 170                      | 2863       | 137                      |               |                          | 2624       | 376                      |              |                          |
| 800*           | 3000                 | 2832      | 168                      | 2862       | 138                      |               |                          | 2623       | 377                      |              |                          |
| 1000           | 3000                 | 2806      | 194                      | 2848       | 152                      | 2941          | 59                       | 2610       | 390                      | 2820         | 180                      |
| 1500*          | 3000                 | 2802      | 198                      | 2844       | 156                      |               |                          | 2605       | 395                      |              |                          |
| 2000*          | 3000                 | 2799      | 201                      | 2842       | 158                      | 2886          | 114                      | 2603       | 397                      |              |                          |
| 3000*          | 3000                 | 2787      | 213                      | 2835       | 165                      | 2878          | 122                      | 2595       | 405                      |              |                          |



---

## **6. SZÁMÚ MELLÉKLET**

### **KÖZÚTI VASÚTI JÁRMŰVEK ADATAI**

|          |                                | Jármű típusa                                                    | Kocsiszekrény  |                   |                    | Teljes hossz útközök között<br>(mm) | Forgócsap távolság<br>(mm)       | Járható minimális ívsugar<br>[m] | Tengelytáv<br>(mm) | T0 tengely terhelés<br>(kN) | Maximális tengely terhelés<br>(kN) | Tengely szám | Üzemi fék                                               | V                       |
|----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
|          |                                |                                                                 | hossza<br>(mm) | magassága<br>(mm) | szélessége<br>(mm) |                                     |                                  |                                  |                    |                             |                                    |              |                                                         |                         |
| Budapest | Forgalmi járművek              | T5C5                                                            | 14 700         | 3140              | 2480               | 15 640                              | 6700                             | 20                               | 1900               | 41,25                       | 70,00                              | 4            | Villanyfék és elektromos surlódófék                     | Villamosfék,            |
|          |                                | T5C5K                                                           | 14 700         | 3140              | 2480               | 15 640                              | 6700                             | 20                               | 1900               | 41,25                       | 70,00                              | 4            | Visszatápláló villanyfék és elektromos surlódófék       | Villamosfék( surlódófék |
|          |                                | GANZ - ICS                                                      | 26 000         | 3100              | 2300               | 26 900                              | 6000                             | 20/18                            | 1800               | 42                          | 74,10                              | 8            | Villanyfék és elektromos surlódófék (motor gerjesztési) | Villamosfék,            |
|          |                                | GANZ - KCSV7                                                    | 26 000         | 3500              | 2300               | 26 900                              | 6000                             | 20/18                            | 1800               | 42,5                        | 75,00                              | 8            | Visszatápláló villanyfék és elektromos surlódófék       | Villamosfék( surlódófék |
|          |                                | TW6000                                                          | 27 000         | 3310              | 2400               | 28 280                              | 6400                             | 17,5                             | 1800               | 48,5                        | 78,00                              | 8            | Visszatápláló villanyfék és hidraulikus surlódófék      | Villamosfék( surlódófék |
|          |                                | Siemens Combino NF12B                                           | 53 900         | 3300              | 2400               | 53 990                              | 8470/9375/<br>8470/9375/<br>5470 | 20                               | 1800               | 58                          | 98,00                              | 12           | Visszatápláló villanyfék és hidraulikus surlódófék      | Villamosfék( surlódófék |
|          |                                | CAF URBOS 3/5                                                   | 34 166         | 3453              | 2400               | 34 166                              | 11 245/11 245                    | 20/18                            | 1850               | 68                          | 102,00                             | 6            | Visszatápláló villanyfék és hidraulikus surlódófék      | Villamosfék( surlódófék |
|          |                                | CAF URBOS 3/9                                                   | 55 861         | 3453              | 2400               | 55 911                              | 11 245/11 245/<br>10 500/11 245  | 20/18                            | 1850               | 66,8                        | 105,00                             | 10           | Visszatápláló villanyfék és hidraulikus surlódófék      | Villamosfék( surlódófék |
|          | Naszalagja/üzemi célú járművek | FVV CSM-2                                                       | 21 750         | 3070              | 2260               | 22 630                              | 11 125                           | 20                               | 3800               | 58,375                      | 110,00                             | 4            | villamosfék/szolenoid                                   | k                       |
|          |                                | FVV CSM-4                                                       | 22 630         | 3070              | 2260               | 22 630                              | 11 125                           | 20                               | 3800               | 60,125                      | 110,00                             | 4            | villamosfék/szolenoid                                   | k                       |
|          |                                | UV motorkocsi                                                   | 12 600         | 3110              | 2300               | 13 500/13 690                       | 5 800                            | 18                               | 1600               | 49,375                      | 73,40                              | 4            | villamos ellenállásfék                                  | levegős                 |
|          |                                | UV pótkocsi                                                     | 9 760          | 3110              | 2300               | 10 630                              | 3 800                            | 16                               | 3800               | -                           | 82,80                              | 2            | szolenoidfék                                            | s                       |
|          |                                | UV5 (TV)                                                        | 13 500         | 3110              | 2300               | 13 690                              | 5 800                            | 18                               | 1600               | 49,375                      | 74,18                              | 4            | villamos ellenállásfék                                  | levegős                 |
|          |                                | UZ (3710)                                                       | 13 500         | 3110              | 2300               | 13 690                              | 5 800                            | 18                               | 1600               | 38,125                      | 54,40                              | 4            | villamos ellenállásfék                                  | s                       |
|          |                                | Lőrinci ikerkocsi                                               | 21 350         | 3510              | 2310               | 21 350                              | -                                | 16                               | 4500               | 55                          | 63,00                              | 2            | Böcker légfék                                           |                         |
|          |                                | K-típus (2806)                                                  | 9 760          | 3289              | 2190               | 9 760                               | -                                | 16                               | 3200               | 67,5                        | 95,20                              | 2            | villamos ellenállásfék                                  | Böck                    |
|          |                                | H-típus (2576-77)                                               | 10 440         | 3303              | 2220               | 10 440                              | -                                | 16                               | 3200               | 56,25                       | 95,00                              | 2            | villamos ellenállásfék                                  | Böck                    |
|          |                                | G-típus (2624)                                                  | 10 440         | 3301              | 2220               | 10 440                              | -                                | 16                               | 3200               | 72,5                        | 96,65                              | 2            | villamos ellenállásfék                                  | Böck                    |
|          |                                | F-típus (1625)                                                  | 21 350         | 3224              | 2220               | 21 350                              | -                                | 16                               | 4500               | 68,75                       |                                    | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | F1A (1500)                                                      | 11 570         | 3185              | 2220               | 11 570                              | -                                | -                                | 4500               | 77,5                        | 76                                 | 2            | villamos ellenállásfék                                  | sínfék (átm             |
|          |                                | D-típus (418)                                                   | 8 260          | 3144              | 2250               | 8 260                               | -                                | 16                               | 3060               | 52,6                        | 74,20                              | 2            | Böcker légfék                                           | villamos                |
|          |                                | V-típus (1000/1074)                                             | 11 870         | 3748              | 2220               | 11 870                              | -                                | 16                               | 4500               | 86,25                       | 101,25                             | 2            | Böcker légfék                                           | villamos                |
|          |                                | TM-típus                                                        | 13 500         | 3110              | 2300               | 13 500                              | 5 800                            | 16                               | 1600               | 45                          | 57,60                              | 4            | villamos ellenállásfék                                  | s                       |
|          |                                | L-típus (BVV 436)                                               | 8 860          | -                 | 2190               | 9 900                               | -                                | 16                               | 3200               | 66,4                        | 89,50                              | 2            | Böcker légfék                                           | villamos                |
|          |                                | S-típus (BKVT 611)                                              | 8 580          | 3203              | 2550               | 9 480                               | -                                | 16                               | 3600               | 55                          | 79,50                              | 2            | Böcker légfék                                           | villamos                |
|          |                                | Tehermozdony                                                    | 6 000          | 3375              | 2200               | 7 200                               | -                                | -                                | 3000               | 50                          | 60,00                              | 2            | Böcker légfék                                           | villan                  |
|          |                                | Hőseprő jármű                                                   | 7 500          | 3375              | 2800               | 8 500                               | -                                | -                                | 3000               | 85                          | 87,50                              | 2            | Böcker légfék                                           | villan                  |
|          |                                | PLASSER aláverő és szab.                                        | 13 500         |                   | 2900               | 14 000                              | 4 000                            |                                  | 8000               |                             |                                    | 2            |                                                         |                         |
|          |                                | SKODA-SCHÖRLING RTK Felsővezeték szerelő Schörling              | 7 700          | 4980              | 2400               | -                                   | -                                | 18                               | 1900               | -                           | 55,90                              | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | SKODA-SCHÖRLING 706 Felsővezeték szerelő Schörling              | 7 700          | 4980              | 2400               | -                                   | -                                | 18                               | 1900               | -                           | 55,9                               | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | MERCEDES ATEGO 1823 Felsővezeték szerelő Schörling              | 7 980          | 4870              | 2490               | -                                   | -                                | 18                               | 1990               | -                           | 65,20                              | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | MERCEDES ATEGO 1828S Felsővezeték szerelő Schörling             | 8 260          | 4640              | 2490               | -                                   | -                                | 18                               | 1990               | -                           | 67,7                               | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | MERCEDES UNIMOG U400 Platós, áll. műterheléssel                 | 5 500          | 2890              | 2200               | 5 650                               | -                                | 18                               | 1500               | -                           | 18,60                              | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | MERCEDES UNIMOG 405/12 U400 Platós, áll. műterheléssel          | 7 050          | 2895              | 2200               | 7 200                               | -                                | 60                               | 5150               | -                           | 12,75                              | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | MEILI VM 8000 H45 STS Síniszoló                                 | 7 110          | 3150              | 2300               | -                                   | -                                | 20                               | 3300               | -                           | 64,00                              | 2            | -                                                       |                         |
|          |                                | MERCEDES ALEGO 1823S Sínvályú- és burkolt sínköz tisztító jármű | 7 800          | 3500              | 2300               | -                                   | -                                | 18                               | 1990               | -                           | 65,2                               | 2            | -                                                       |                         |
| Szeged   | Forgalmi                       | Tatra T6A2                                                      | 12 360         | 3110              | 2200               |                                     |                                  |                                  |                    |                             |                                    | 4            | villamosfék                                             | tár                     |
|          |                                | PESA 120Nb                                                      |                |                   |                    |                                     |                                  |                                  |                    |                             |                                    | 6            |                                                         |                         |
|          |                                | Tatra B6A2D-M                                                   |                |                   |                    |                                     |                                  |                                  |                    |                             |                                    | 4            |                                                         |                         |
|          | Noszt.                         | CKD Tatra KT4                                                   | 18 100         | 3450              | 2180               | 18 952                              | 8 900                            | 20                               | 1900               |                             |                                    | 4            |                                                         |                         |
|          |                                | FVV CSM-4                                                       | 22 630         | 3070              | 2260               | 22 630                              | 14 900                           | 20                               | 3800               | 60                          |                                    | 4            | villamosfék/szolenoid                                   | k                       |
|          |                                | FVV VCS                                                         | 21 750         | 3070              | 2260               | 22 630                              | 14 900                           | 20                               | 3800               | 57,5                        |                                    | 4            | villamosfék/szolenoid                                   | k                       |
| Miskolc  | Noszt.                         | CKD Tatra KT8D5                                                 | 30 300         | 3700              | 2480               | 31 240                              | 7 500                            | 20                               | 1900               | 46,25                       |                                    | 8            |                                                         |                         |
|          |                                | FVV CSM-4                                                       | 22 630         | 3070              | 2260               | 22 630                              | 14 900                           | 20                               | 3800               | 60                          |                                    | 4            | villamosfék/szolenoid                                   | k                       |
|          | Forg.                          | FVV VCS                                                         | 21 750         | 3070              | 2260               | 22 630                              | 14 900                           | 20                               | 3800               | 57,5                        |                                    | 4            | villamosfék/szolenoid                                   | k                       |
|          |                                | Skoda 26T                                                       | 32 100         | 3460              | 2650               | 32 100                              | 11 230                           | 20                               | 1800               |                             |                                    | 6            |                                                         |                         |
| Debrecen | Noszt.                         | FVV CSM-4A                                                      | 22 630         | 3200              | 2290               | 22 630                              | 11 125                           | 20                               | 3800               | 60                          |                                    | 4            | villamosfék/szolenoid                                   | k                       |
|          |                                | Ganz KCSV-6                                                     | 21 660         | 3570              | 2500               | 21 660                              | 6 500                            | 20                               | 1800               | 85                          |                                    | 4            | villamos/tárcsa                                         | rugó                    |
|          |                                | CAF Urbos 3                                                     | 32 366         | 3250              | 2650               | 33 174                              | 11 245                           | 20                               | 1800/1850          |                             | 110,00                             | 6            |                                                         |                         |

| Fékkendszer                         |                                                                                |                |                                       | Padkómagasság<br>(mm) | Kerékátmérő<br>(mm) | Járműtömeg     |                    | Áramszedő működési magasság |              | Engedélyezett sebesség<br>(km/h) | Magassága (emeltkosár emel helyzetben)<br>(mm) | Áramszedő első szénének távolsága (mm) |             | Első tengely távolsága a jármű első pontjától<br>(mm) |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| észék                               | pótvészék                                                                      | Kiegészítő-fék | Rögzítőfék                            |                       |                     | Önsúly<br>(kg) | Terheltség<br>(kg) | min.<br>(mm)                | max.<br>(mm) |                                  |                                                | A<br>végtől                            | B<br>végtől |                                                       |
| súrlódófék, sínfék                  | Rögzítőfék és sínfék                                                           | Sínfék         | Elektromos oldású rugóerőtárolós fék  | 900                   | 690                 | 16 500         | 28 000             | 3800                        | 6100         | 50                               | –                                              | 4 449                                  | 10 891      | 3580                                                  |
| csak ellenállásra),<br>ófék, sínfék | Rögzítőfék, súrlódófék és sínfék                                               | Sínfék         | Elektromos oldású rugóerőtárolós fék  | 900                   | 690                 | 16 500         | 28 000             | 3800                        | 6100         | 50                               | –                                              | 4 449                                  | 10 891      | 3580                                                  |
| súrlódófék, sínfék                  | Rögzítőfék és sínfék                                                           | Sínfék         | Elektromos oldású rugóerőtárolós fék  | 850                   | 670/590             | 33 600         | 47 040             | 3700                        | 5800         | 50                               | –                                              | 9 462                                  | 17 138      | 3811                                                  |
| csak ellenállásra),<br>ófék, sínfék | Rögzítőfék és sínfék                                                           | Sínfék         | Elektromos oldású rugóerőtárolós fék  | 850                   | 670/590             | 34 000         | 47 440             | 3750                        | 6000         | 50                               | –                                              | 15 580                                 | 11 020      | 3666                                                  |
| csak ellenállásra),<br>ófék, sínfék | Rögzítőfék, súrlódófék és sínfék                                               | Sínfék         | Hidraulikus oldású rugóerőtárolós fék | 943                   | 730                 | 38 800         | 52 000             | –                           | 6000         | 50                               | –                                              | 11 953                                 | 16 027      | 3948                                                  |
| csak ellenállásra),<br>ófék, sínfék | Rögzítőfék, súrlódófék és sínfék                                               | Sínfék         | Hidraulikus oldású rugóerőtárolós fék | 320/350               | 600/520             | 69 700         | 99 500             | –                           | 6000         | 50                               | –                                              | 14 261                                 | 14 261      | 4058                                                  |
| csak ellenállásra),<br>ófék, sínfék | Villamosfék (csak ellenállásra, fix értéken), Rögzítőfék, súrlódófék és sínfék | Sínfék         | Hidraulikus oldású rugóerőtárolós fék | 335/350               | 600/520             | 40 800         | 57 940             | 3705                        | 6405         | 50                               | –                                              | 16 834                                 | 16 966      | 4895                                                  |
| csak ellenállásra),<br>ófék, sínfék | Villamosfék (csak ellenállásra, fix értéken), Rögzítőfék, súrlódófék és sínfék | Sínfék         | Hidraulikus oldású rugóerőtárolós fék | 335/350               | 600/520             | 66 800         | 94 465             | 3705                        | 6405         | 50                               | –                                              | 16 834                                 | 16 966      | 4895                                                  |
| ézifék                              | kézifék/levegős rögzítőfék                                                     |                | sínfék                                | 880                   | 780                 | 23 350         | 40 000             | 3840                        | 6170         | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ézifék                              | kézifék/levegős rögzítőfék                                                     |                | sínfék                                | 880                   | 780                 | 24 050         | 40 530             | 3840                        | 6170         | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| súrlódófék                          | sűrített levegős+kézifék                                                       |                | –                                     | 783/668               | 670                 | 19 750         | 26 330             | 3845                        | 5750         | 45                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ínfék                               | kézifék                                                                        |                | –                                     |                       | 600                 | 8 200          |                    | –                           | –            | 45                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| súrlódófék                          | RET                                                                            |                | –                                     | 783                   | 670                 | 19 750         | 26 330             | 3845                        | 5750         | 45                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ínfék                               | emeltetés kézi fék                                                             |                | –                                     | 783                   | 670                 | 15 250         | 21 760             | 3845                        | 5750         | 45                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| –                                   | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 1067                  | 850                 | 11 000         | –                  | –                           | –            | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| er légfék                           | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 1003                  |                     | 13 500         | 19 040             | –                           | –            | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| er légfék                           | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 891                   | 830                 | 11 250         | 16 080             | –                           | –            | 36                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| er légfék                           | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 893                   | 830                 | 14 500         | 19 330             | –                           | –            | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | 950                   | 850                 | 13 750         |                    | –                           | –            | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | 902                   | 850                 | 15 500         |                    | –                           | –            | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| enő, szolenoid)                     | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 800                   | 870                 | 10 520         | 14 840             | 4040                        | –            | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ellenállásfék                       | emeltetés kézi fék                                                             |                | –                                     | 800                   | 870                 | 10 520         | 20 250             | 4300                        | 5750         | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ellenállásfék                       | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 926                   | 900                 | 17 250         | 20 250             | 4300                        | 5750         | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ínfék                               | emeltetés kézi fék                                                             |                | –                                     | 845                   | 670                 | 18 000         | 23 040             | 3845                        | 5750         | 45                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ellenállásfék                       | emeltetés kézi fék                                                             |                | –                                     | 995                   | 900                 | 13 280         | 17 900             | 4000                        | 5800         | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| ellenállásfék                       | emeltetés kézi fék                                                             |                | –                                     | 890                   | 920                 | 11 000         | 15 900             | 4100                        | 5800         | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| mos légfék                          | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 1044                  | 920                 | 10 000         |                    | –                           | –            | 40                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
| mos légfék                          | kerekes kézi fék                                                               |                | –                                     | 1044                  | 920                 | 17 000         |                    | –                           | –            | 30                               | –                                              |                                        |             |                                                       |
|                                     |                                                                                |                | –                                     |                       | 710                 |                |                    | –                           | –            | –                                | –                                              |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | 7200                                           |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | 7200                                           |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | 7820                                           |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | 7590                                           |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | –                                              |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | 13 000                                         |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | –                                              |                                        |             |                                                       |
| –                                   | –                                                                              |                | –                                     | –                     | –                   | –              | –                  | –                           | –            | –                                | –                                              |                                        |             |                                                       |
| rcsafék                             | rugóerőtárolós                                                                 |                | sínfék                                |                       |                     |                | 18 300             | 3347                        |              |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
|                                     |                                                                                |                |                                       |                       |                     |                |                    |                             |              |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
|                                     |                                                                                |                |                                       |                       | 700                 |                |                    |                             |              |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
| ézifék                              | kézifék/levegős rögzítőfék                                                     |                | sínfék                                | 880                   | 780                 | 24 000         |                    | 3840                        | 6170         |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
| ézifék                              | kézifék/levegős rögzítőfék                                                     |                | sínfék                                | 880                   | 780                 | 23 000         |                    | 3840                        | 6170         |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
|                                     |                                                                                |                |                                       | 900                   |                     | 37 000         |                    |                             |              | 65                               |                                                |                                        |             |                                                       |
| ézifék                              | kézifék/levegős rögzítőfék                                                     |                | sínfék                                | 880                   | 780                 | 24 000         |                    | 3840                        | 6170         |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
| ézifék                              | kézifék/levegős rögzítőfék                                                     |                | sínfék                                | 880                   | 780                 | 23 000         |                    | 3840                        | 6170         |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
| ézifék                              | kézifék/levegős rögzítőfék                                                     |                | sínfék                                | 880                   | 780                 | 24 000         |                    | 3840                        | 6170         |                                  |                                                |                                        |             |                                                       |
| erőtárolós                          | rugóerőtárolós                                                                 |                | sínfék                                | 735                   | 600/530<br>590/510  | 30 400         |                    | 3850                        | 6000         | 60                               |                                                |                                        |             |                                                       |





---

## **7. SZÁMÚ MELLÉKLET**

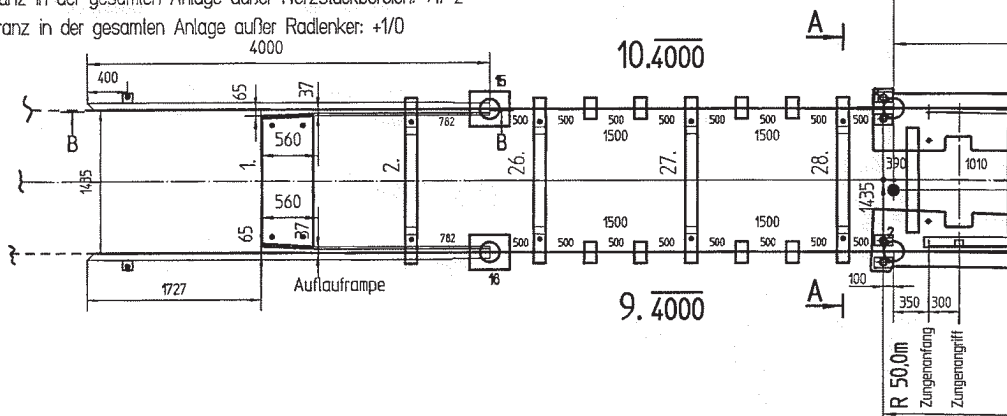
### **IDEIGLENES KITÉRŐ (KÚSZÓ VÁLTÓ) RAJZA**

| Herzstückdaten |               |                   |                                |                                | Spur-               | Radlenker        |                                |                                |
|----------------|---------------|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Nr.            | Winkel in gon | Fahrkantenverlauf | Rillen-<br>tiefe <sup>+1</sup> | Rillen-<br>weite <sup>+1</sup> | weite <sup>+1</sup> | Schienen-<br>Nr. | Rillen-<br>tiefe <sup>+2</sup> | Rillen-<br>weite <sup>+1</sup> |
| 1              | 10,5137       | Gerade            | 17                             | 42                             | 1435                | 1                | 35                             | 31                             |
|                |               | Gerade            | 17                             | 42                             | 1435                | 4                | 35                             | 31                             |

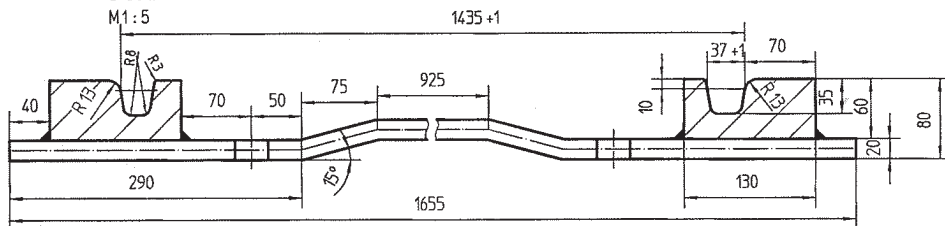
Spur- und Rillenweiten beziehen sich auf Meßebeine 14 mm unter GFT

Spurweitentoleranz in der gesamten Anlage außer Herzstückbereich: +1/-2

Rillenweitentoleranz in der gesamten Anlage außer Radlenker: +1/0



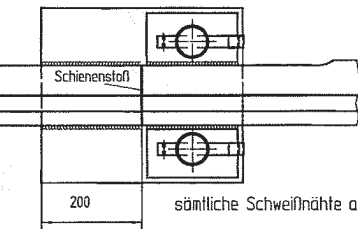
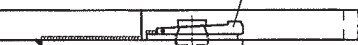
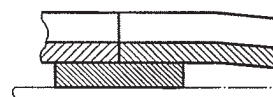
Schnitt A-A



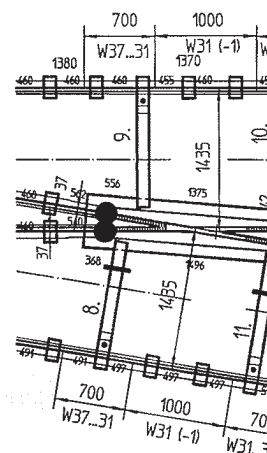
| AA-Gleisabstand | Paßgleis X= | Maß L= | Anz. d. Sph. | Signierfarbe | Gewicht |
|-----------------|-------------|--------|--------------|--------------|---------|
| 2600            | 0           | 24776  | /            | /            | /       |
| 3000            | 2433        | 27176  | 2            | ROT          | 0,431 t |
| 3200            | 3650        | 28376  | 3            | BLAU         | 0,612 t |

### Symbole

- Fahrkante
- Stoß offen (Stecksystem)
- Schweißstoß werkseits
- Stoßplatte



Gesamtgewicht: 8,12 t (ohne Paßgleise)





## Farbkennzeichnung: gelb

### Toleranzen

Fertigungstoleranzen nach ISO 2768-c  
Montagetoleranzen nach VDV OR 13.4 Bl.13-16

### Ausführung der Anlage entsprechend

OR14 Weichen und Kreuzung  
Ausgabe Oktober 2008

### Messebene

14 mm unter GFT

### Bemerkungen

1. Zungenvorrichtung Vh= 500mm verlängert auf 4500mm
2. Radlenker und Zwischenschienen an den Stössen 3 bis 6 um 500mm gekürzt, deshalb keine Bearbeitung für Stoß an der ZV notwendig
3. Fahrkopfprofilierung der gesamten Anlage in 60R2 (R60N), außer im Flachrillenbereich des Herzstückes: R=6mm
4. Rillenweite 37+1 mm in der gesamten Anlage, außer im Herzstückbereich siehe Tabelle;
5. mit Paßgleis für AA = 3,0 m (am Stoß 9 und 10 einhängen);
6. mit Paßgleis für AA = 3,2 m (am Stoß 9 und 10 einhängen);
7. mit 4,0 m Paßgleis vor der Zungenvorrichtung;
8. mit mechanischem Umstellsystem n. Zeichnung 999.0101.1;
9. einschließlich 3 Stück Auflauframpen;
10. Rampen mit Rampenfullerstück;

**Reg.-Nr. 0929487-10**

Bestell-Nr.: 5001904 vom 04.05.2009

Auftraggeber: VAMAV Gyöngyös

Empfänger: VAMAV Vasuti Berendezesek Kft. Gyöngyös

Örtlichkeit: Budapest

Versand: frei Versandstelle, unabgeladen

chnung  
Signierung etc.

60-050 Bl. 1  
9487-10 Bl. 2  
9487-10 Bl. 4  
60 Bl.  
60 Bl. 2  
60 Bl. 3-5  
60 Bl. 1.2  
60 Bl. 1.5  
60 Bl. 1.6

|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|---------|------------|--|
| V2                                                                                  | Rillenweiten Radlenker korrigiert; |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
| Zust.                                                                               | Kommentar zur Änderung             |            |    |                                                                                 |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|  |                                    |            |    | Maßstab 1:50<br>Fertigungstoleranzen ISO 2768-c<br>Kennwort VAMAV Kft. Gyöngyös |            | Markthalft Ft. 130x60<br>Gewicht 8,121/0,431/0,6121<br>Auftrag-Nr. 29487 Pos. 10     |  |                            |         |            |  |
| Schutzvermerk ISO 16016 beschließen                                                 |                                    |            |    | Benennung                                                                       |            | Auflegeweiche R-50m-16-2,6-1435 r<br>incl. 4m Gleis vor d. Zv und mech. Umstellsyst. |  |                            |         |            |  |
| V2                                                                                  | siehe Kommentar                    | 01.07.2009 | ds | Datum                                                                           | Name       |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     | Geprüft:                           | 01.07.2009 | fb | Bearb.                                                                          | 18.06.2009 | d.stechme                                                                            |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    | Gepr.                                                                           | 18.06.2009 | r.betke                                                                              |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    | technol.                                                                        |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    | schweißl.                                                                       |            |                                                                                      |  |                            |         |            |  |
|                                                                                     |                                    |            |    | QM                                                                              |            | 0                                                                                    |  |                            |         |            |  |
| Zeichnung Nr.                                                                       |                                    |            |    |                                                                                 |            | sb0929487-10                                                                         |  |                            | Blatt 1 |            |  |
| Zust.                                                                               |                                    |            |    |                                                                                 |            | Änderung                                                                             |  |                            | Bl.     |            |  |
| Datum                                                                               |                                    | Name       |    | Urspr.                                                                          |            | Ausgabe 18.06.2009                                                                   |  | Ers. f. Ausgabe 18.06.2009 |         | Ref.Zchnp. |  |