

D 54 sz.

2

ÉPÍTÉSI ÉS PÁLYAFENNTARTÁSI MŰSZAKI ADATOK, ELŐÍRÁSOK I. KÖTET

- I. Fejezet: Általános és üzemi adatok
- II. Fejezet: Alépítmény
- III. Fejezet: Felépítmény

KÖZDOK

D 54. SZ. UTASÍTÁS I-II. KÖTET

Kiadja a Magyar Államvasutak Vezérigazgatósága

Megjelent a Közlekedési Dokumentációs Vállalat gondozásában
Igazgató: Lénárt György – Műszaki szerkesztő: Szőke Gyula
Alak: A/5 – Terjedelem: 35,5 A/5 ív – Példányszám: 6000
Munkaszám: K-4043

Kossuth Nyomda, Budapest
Felelős vezető: Bede István vezérigazgató

ELŐSZÓ

1954. évben jelent meg először a „D. 54. Építési és pályafenntartási műszaki adatok, előírások” c. összeállítás. Ezt követte 1958. évben az újabb, bővített kiadás, majd 1969. év elején ismét egy újabb, még terjedelmesebb összeállítás.

A D. 54. sz. összeállítás a vasútépítési és pályafenntartási dolgozók részére készült és kiadásának célja az volt, hogy egy kézi könyvben foglalja össze a szakszolgálat Utasításainak, Útmutatóinak, a vasútépítési és pályafenntartási szabványoknak, rendeleteknek, előírásoknak a mindennapi munka végzéséhez szükséges legfontosabb részleteit. Az 54. sz. Útmutató tehát új, vagy különleges előírásokat nem tartalmaz, a már jóváhagyott rendeletek kivonata.

A legutóbbi kiadás óta eltelt évek alatt sokat változott, fejlődött a vasútépítési és a pályafenntartási szolgálat munkája. Sok új gép került a MÁV-nál is használatba, nagymértékben változtak a különféle szerkezetek és technológiai eljárások, továbbfejődtek az előzőleg bevezetett műszaki megoldások. Mindezekkel kapcsolatban sok adat mindennapi alkalmazása vált szükségessé. Ezeket megbízhatóan felhasználni, egy újabb, valamennyi változást magába foglaló kézikönyv nélkül ma már nehézségekbe ütközne.

Ez tette indokolttá az újabb, a műszaki haladás jelenlegi állását tükröző D. 54. sz. összeállítás elkészítését és kiadását.

Az új 54. sz. Építési és pályafenntartási műszaki adatok és előírások összeállítás fejezeteiben követi a régi D. 54.-es szerkezetét, de megnövekedett terjedelme miatt két kötetben jelenik meg.

Az I. kötet tartalmazza az általános és üzemi, valamint az alépítményi és felépítményi adatokat. A II. kötet a hidakra, gépekre, mélyépítési anyagokra, egyéb előírásokra és a mértékegységekre vonatkozó adatokat foglalja magába.

A kézikönyv szerkezetével kapcsolatban további megjegyzésünk, hogy az ágyazat a felépítmény alkotó eleme, az ágyazatra vonatkozó adatok azon részét mégis az alépítmény fejezetben szerepeltetjük, melyek az alépítmény keresztoszlopjainak kialakítását, méreteit meghatározzák vagy befolyásolják.

Egy fejezetben szerepel a betonajlas kitérőkre vonatkozó valamennyi adat (aljak, lekötés stb.), aminek indoka az, hogy a betonajlas kitérőknek egyelőre csak néhány típusa készült el, ezeknek felépítményi alkotórészei, lekötsési méretei már a kísérletek során is módosultak, és további változások lehetségesek. A helyesbítés és kiegészítés tehát könnyebben végrehajtható, ha a teljes anyag egy helyen szerepel.

A pályafenntartási szolgálat átszervezése folytán a magasépítési munkákat különálló szervezet látja el, éppen ezért ezeket a jelen kiadás nem foglalja magában, a magasépítési adatokat külön kézikönyv fogja tartalmazni.

Továbbra is szerepel viszont a kézikönyvben néhány olyan régebben alkalmazott anyag és szerkezet, amelyeket ma már nem gyártanak, de a pályában még megtalálhatók, így adataikra szükség van, mert fenntartásukról, javításukról még gondoskodni kell.

Az összeállítás kéziratának lezárása 1986. júniusában történt, eddig az időpontig bekövetkezett változásokat, rendeletek előírásait tartalmazza. A később történő változásoknak megfelelően a D. 54. sz. összeállítást esetenként helyesbítenni kell.

Az anyagot a VTKI és az Építési és Pályafenntartási Főosztály munkatársai állították össze. Kívánjuk, hogy használják az illetékes dolgozók ezt az újabb kiadású összeállítást mindennapi tevékenységükben eredményesen, saját munkájuk megkönnyítése és a szakszerű, valamint a gazdaságos munkáltatás megvalósítása érdekében.

Budapest, 1986. június

Szerkesztőbizottság

ÁLTALÁNOS ÉS ÜZEMI ADATOK

1. Az úrszelvényvel kapcsolatos alapfogalmak és általános előírások

ALAPFOGALMAK

Az úrszelvény a vágány mentén a vasúti járművek és a rajtuk lévő rakományok akadálytalan áthaladásához szükséges tér vágánytengelyre merőleges, ívben fekvő vágányoknál sugárirányú keresztmetszete.

Az úrszelvénybe, illetve a szabadon tartandó térbe semmiféle tárgynak, vagy létesítménynek benyúlnia nem szabad.

Az úrszelvény tengelye a sínek felső érintőjére a nyomtávolság felezőjében emelt merőleges, amely eltérhet a vágánytengelyre emelt függőlegestől.

A túlemlés nélküli vágányoknál az úrszelvény tengelye függőleges.

Túlemlelt vágányoknál az úrszelvény tengelye nem függőleges és így az úrszelvény dőlt helyzetet foglal el.

Nyombővített és a túlemlésben fekvő vágányoknál a vágány tengelypontja (1. ábrán „A” pont), valamint az úrszelvény tengelyének és a sínek felső érintő egyenesének a metszéspontja (1. ábrán „B” pont) nem esnek azonos függőlegesbe.

Alapúrszelvény a járművek akadálytalan áthaladásához elméletileg szükséges legkisebb szelvény.

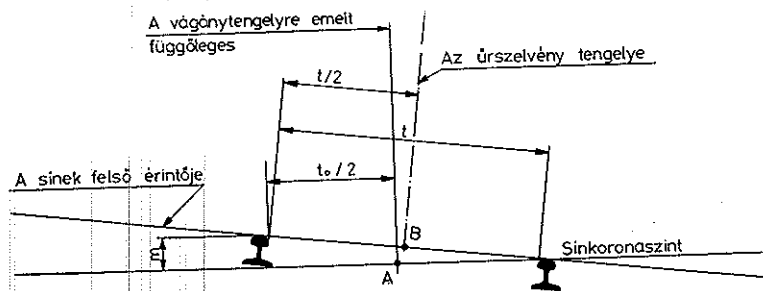
Szabadon tartandó tér a vágánymenti építmények elhelyezésénél figyelembe veendő szelvény.

Ívpótlék az íves vágányszakaszokon az ívsugártól függő, úrszelvényt és szabadon tartandó teret növelő oldalirányú többletméret.

Úrszelvénybővítés adott pályávekben az úrszelvény és a szabadon tartandó tér oldalirányú méreteinek a növelése.

Elsodrási határ a vágánytengelytől meghatározott távolság, ahol a vonat sebességétől származó elsodró hatás már nem érvényesül.

Az űrszelvény tengelye túlemeléssel és nyombővítéssel kialakított vágányban



1. ábra A = vágánytengelypont B = vágányközéppont

Üzemi közlekedési tér a tolatásnál, rakodásnál, kezelésnél a munkát végző vagy engedéllyel közlekedő személyek részére szükséges, elsodrési határon kívüli tér.

Féltreállók a pályafelügyeletet, a pályafenntartást, valamint a pályamenti berendezések üzemeltetését és fenntartását végző dolgozók részére szakaszosan kialakított biztonsági tér a pályára azon részein, amelyekeken nem szükséges üzemi közlekedési tér.

ALTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

Az űrszelvénybe és az alapűrszelvénybe – a járműveket érintő műveletre beépített szerkezetek (mosóberendezés, lefejtő, rakodó, fékező stb.) kivételével semmiféle tárgynak vagy létesítménynek nem szabad benyúlnia.

Az alapűrszelvény biztosítása elégséges:

- ideiglenes létesítmények elhelyezésénél,
- 120 km/h-nál kisebb sebesség esetében a legkisebb nyíltvonalai vágánytengelytávolság meghatározásához,
- átrakodóvágányok tengelytávolságának a meghatározásához,
- üzemi vágányoknál a technológiai berendezések elhelyezéséhez.

Az alapűrszelvényt és az ehhez tartozó szabadon tartandó teret kell figyelembe venni rakodóberendezések elhelyezésénél, amennyiben a rakodási technológia szükségessé teszi. Az űrszelvényt kell figyelembe venni a közlekedési lehetőség elbírálásához.

A szabadon tartandó teret kell alapul venni az alábbi létesítmények tervezésénél és építésénél:

- hidakon, műtárgyaknál,
- felüljárók, áthidalások alatt,
- felsővezeteki berendezéseknél,
- peronoknál, peronhatárok alatt,
- rakodóknál és rakodóberendezéseknél,
- jelző- és biztosítóberendezéseknél,
- egyéb létesítményeknél (pl. pályatartozékok, térvilágítási berendezések, korlát, kerítés, rakortároló, magasépítmények, vasútüzemi berendezések) abban az esetben, ha más előírás nagyobb távolságot nem szab meg.

A villamosított pályára vonatkozó előírásokat kell alkalmazni a villamosításra kijelölt pályán is.

Az űrszelvény és a szabadon tartandó tér méreteinek a meghatározásánál a sín és az alátétmező együttes magasságára az 1500 mm-nél alacsonyabban levő részeknél a meglévő, illetőleg a tervezett felépítményrendszert kell alapul venni, a megengedett legnagyobb kópásokkal is számolva. Az 1500 mm feletti részeknél, – függetlenül a meglévő, vagy a beépítésre tervezett felépítménytől, 200 mm-t kell felvenni.

Túlemeléssel kialakított vágány űrszelvényét a dőlt űrszelvénytengelynek megfelelő magassági és oldalirányú méretek mellett a sínkoronaszint feletti függőleges mérettel és a vágányközéptől számított vízszintes távolsággal is meg kell határozni.

Az űrszelvény méreteit a túlemelés átmeneti megszüntetésének esetére is biztosítani kell. Nem kell ezt figyelembe venni, ha szerkezeti okokból nem lehetséges (pl. ágyazatátvezetés nélküli acélhidakon), továbbá peronszegélyeknél. A szabadon tartandó térről is meg kell vizsgálni mind a dőlt űrszelvényt, mind a függőleges tengelyű űrszelvény méreteit, és a kedvezőtlenebbet kell határértékként felvenni.

A dőlt űrszelvény meghatározásánál is számolni kell az űrszelvénybővítéssel.

2. Az űrszelvények és szabadon tartandó terek alakja és méretei

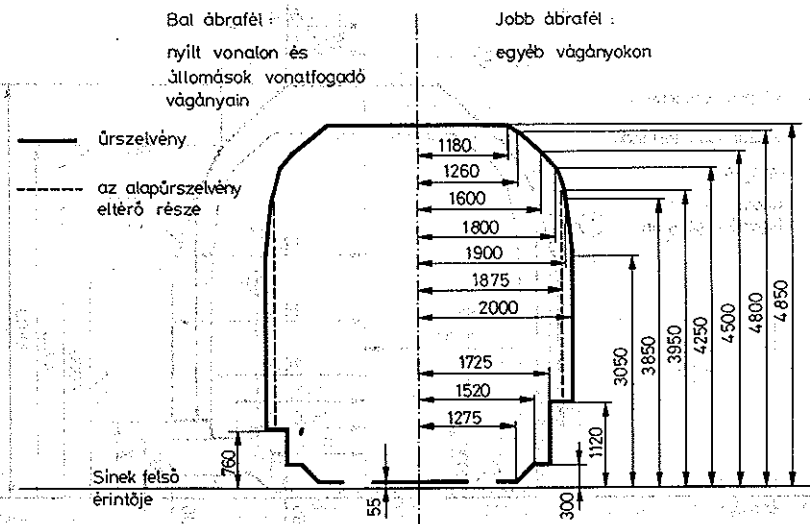
Új pálya építésénél, a pálya mentén új létesítmények elhelyezésénél és az átépítés tervezésénél az MSZ 8691 szabványcsoportban előírt „A” (nem villamosüzemű vonalakra), illetőleg „A_V” (villamosüzemű vonalakra) jelű űrszelvényt, az „A” (nem villamosüzemű vonalakra) és az „A_V” (villamosüzemű vonalakra) jelű alapűrszelvényt, valamint az ezekhez tartozó szabadon tartandó teret kell biztosítani.

Az „A” jelű űrszelvényt és az „A” jelű alapűrszelvényt az 2. ábra, a hozzájuk tartozó szabadon tartandó terek méreteit a 3., 4. és 5. ábrák tüntetik fel.

A villamosvonalak „A_V” jelű űrszelvényt és az „A_V” jelű alapűrszelvényt, valamint a hozzájuk tartozó szabadon tartandó tereket a 6., 7., 8. és 9. ábrák mutatják be.

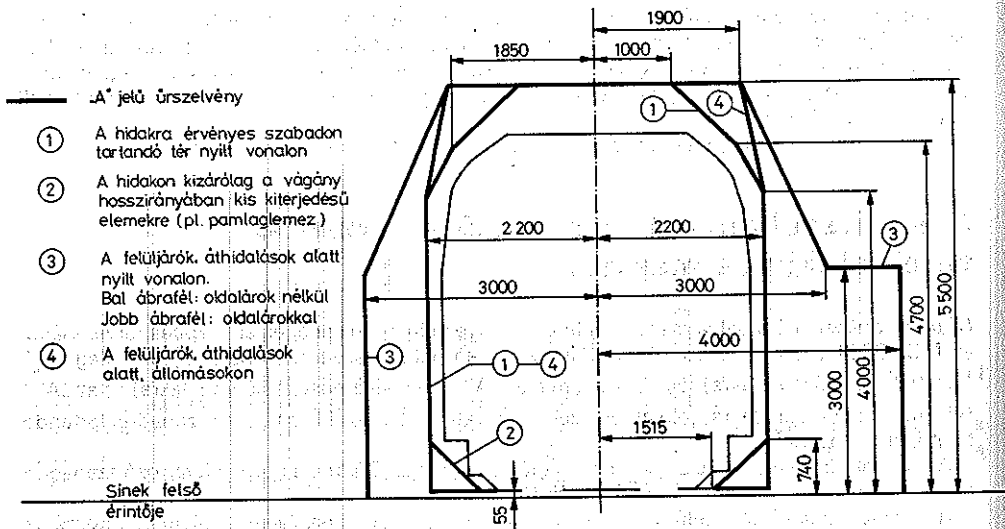
Törzshálózati vonalon új építésnél biztosítani kell a C jelű űrszelvényt is (10. ábra). Ennek biztosítását indokolja a nemzetközi forgalomban növekvő mértékben vasúti kocsin szállított kamionok és konténerek mennyisége.

A meglévő létesítmények mellett, amelynek átépítése „A”, illetve „A_V” jelű űrszelvényre még nem történt meg, átmeneti megoldásként az MSZ 8691. sz. szabványban meghatározott „B” és „B_V” jelű űrszelvény biztosítása is megengedhető (11., 12., 13. ábrák).



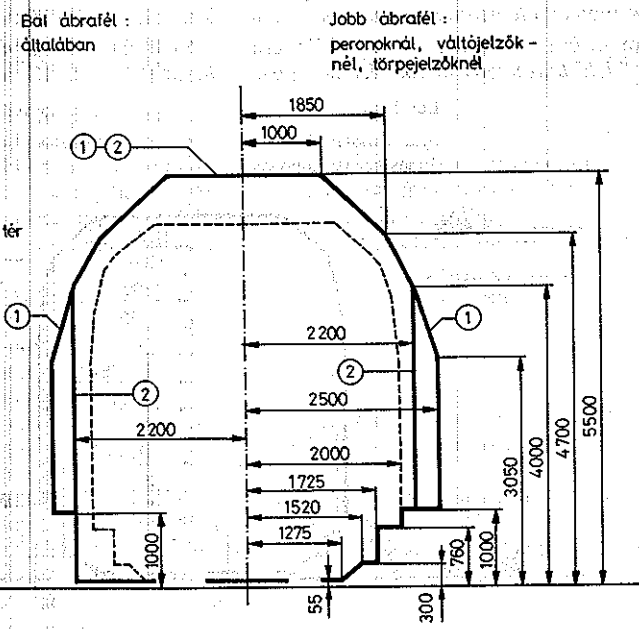
(A fel nem tüntetett méretek a szimmetriából odódnak)

2. ábra Az „A” jelű űrszelvény és az „A” jelű alapűrszelvény nem villamosított vonalakon



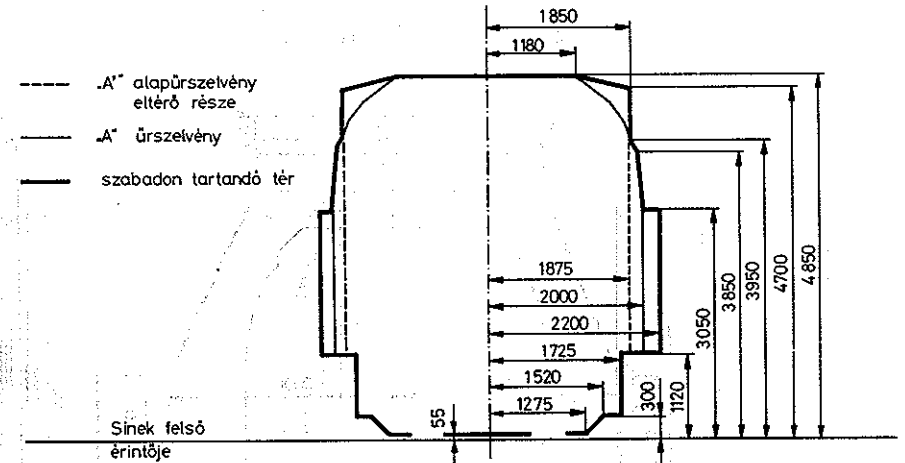
(A fel nem tüntetett méretek a szimmetriából adódnak)

3. ábra Az „A” jelű Ürszelvényhez tartozó szabadon tartandó tér hidakra, felüljárók, áthidalások alatt a nyílt vonalon és az állomásokon



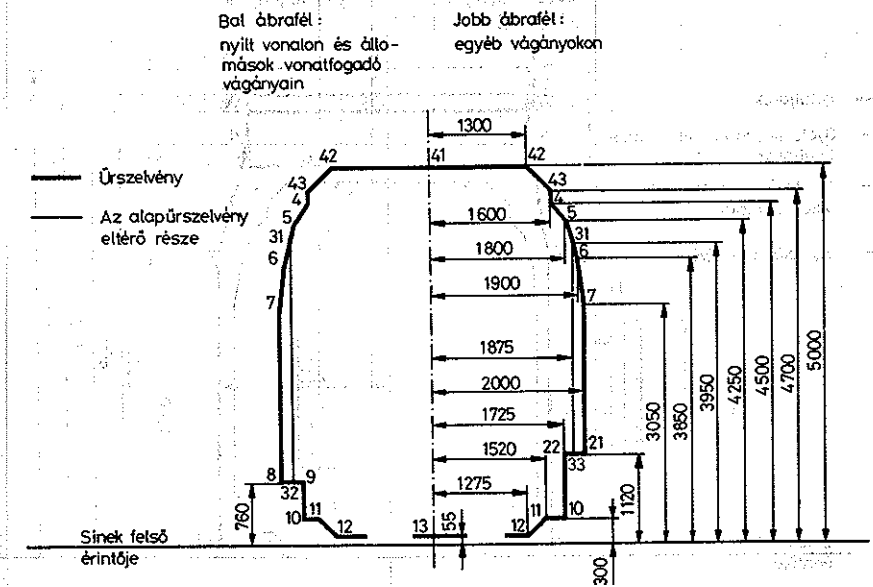
(A fel nem tüntetett méretek a szimmetriából adódnak)

4. ábra Az „A” jelű Ürszelvényhez tartozó szabadon tartandó tér jelző és biztosító berendezéseknél, perontetőknél és egyéb létesítményeknél



(A fel nem tüntetett méretek a szimmetriából adódnak)

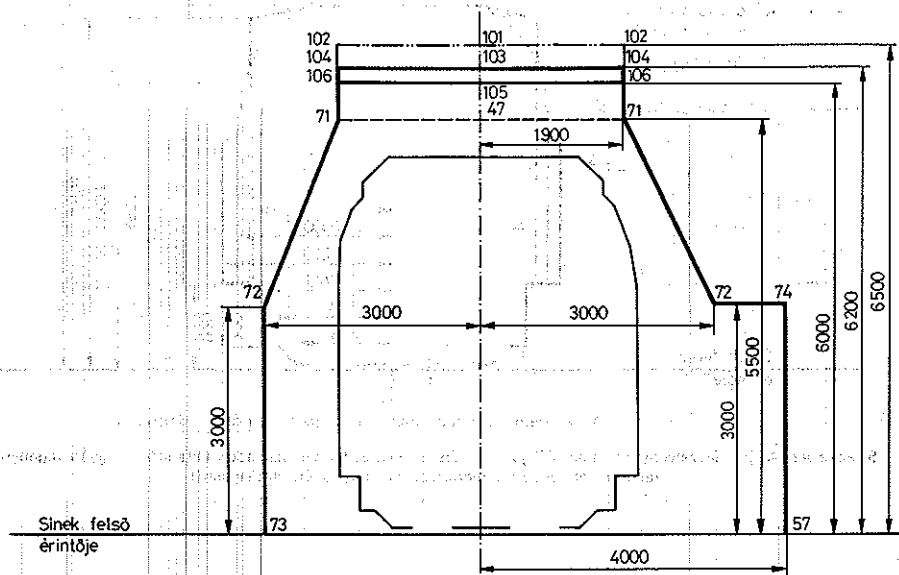
5. ábra Az „A” jelű Ürszelvényhez és az „A” jelű alapürszelvényhez tartozó szabadon tartandó tér egyéb vágányokon rakodóknál, rakodó berendezéseknél, egyéb létesítményeknél



6. ábra Az „A_v” jelű Ürszelvény és az „A_v” jelű alapürszelvény villamosított vonalakra

Bal ábrafél:
oldalárok nélkül

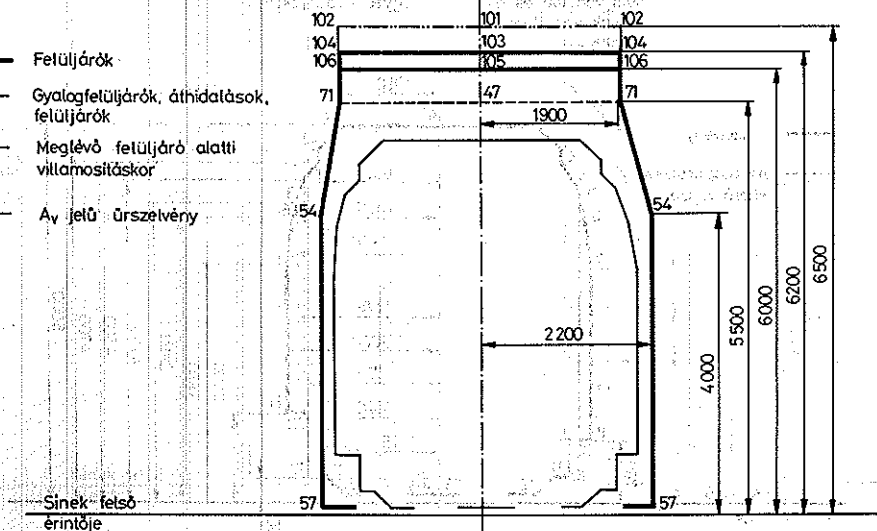
Jobb ábrafél:
oldalárokkal



Bal ábrafél:
átmenővágánynál,
vonatfogadó vágánynál

Jobb ábrafél:
egyéb vágánynál

- Felüljárók
- Gyalogfelüljárók, áthidalások, felüljárók
- Meglévő felüljáró alatti villamosításkor
- A_V jelű úrszelvény



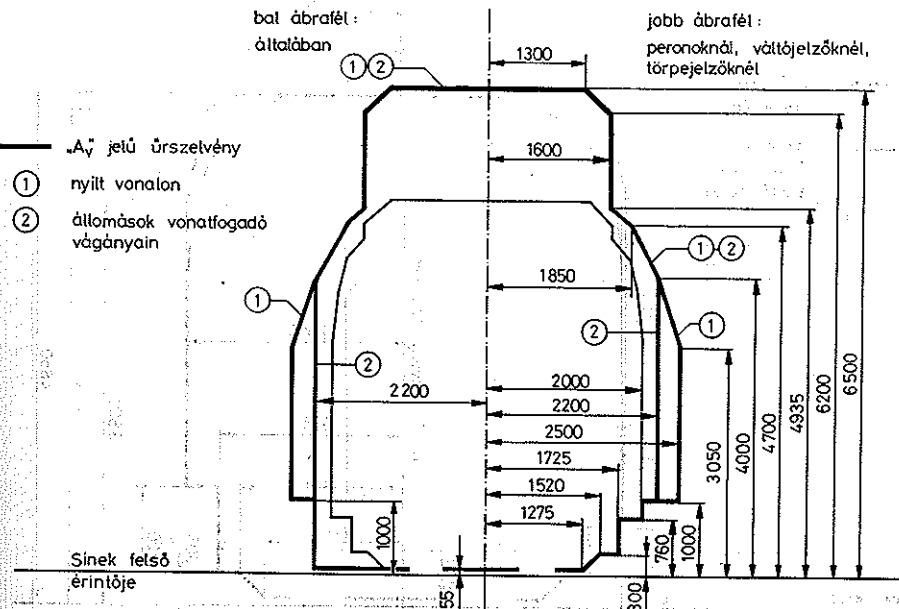
7. ábra Az „A_V” jelű úrszelvényhez tartozó szabadon tartandó tér felüljárók, áthidalások, gyalogfelüljárók alatt nyíltvonalon és állomásokon

bal ábrafél:
általában

jobb ábrafél:
peronoknál, vátójelzőknél,
törpejelzőknél

— „A_V” jelű úrszelvény

- ① nyílt vonalon
- ② állomások vonatfogadó vágányain

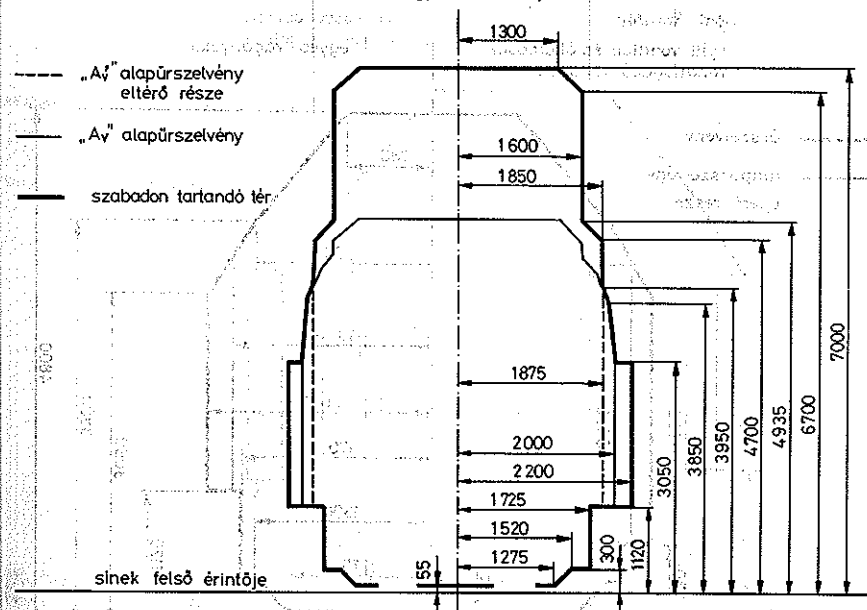


8. ábra Az „A_V” jelű úrszelvényhez tartozó szabadon tartandó tér jelzős és biztosítóberendezéseknél, peronoknál, perontetőknél és egyéb létesítményeknél

--- „A_V” alapúrszelvény eltérő része

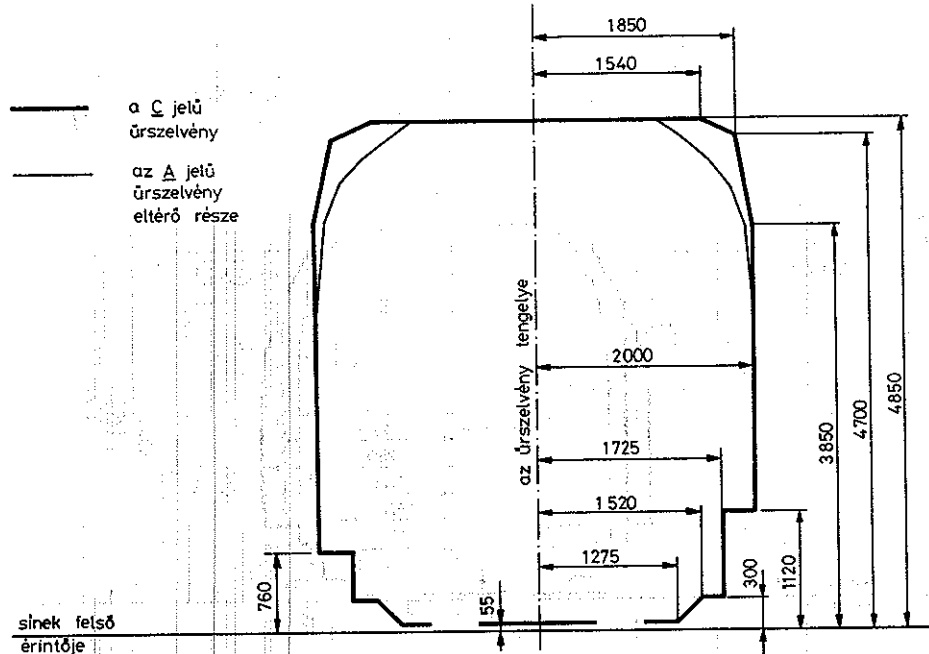
— „A_V” alapúrszelvény

— szabadon tartandó tér



9. ábra Az „A_V” jelű úrszelvényhez és az „A_V” jelű alapúrszelvényhez tartozó szabadon tartandó tér egyéb vágányokon rakodóknál, rakodóberendezéseknél, egyéb létesítményeknél

— a C jelű úrszelvény
 — az A jelű úrszelvény eltérő része

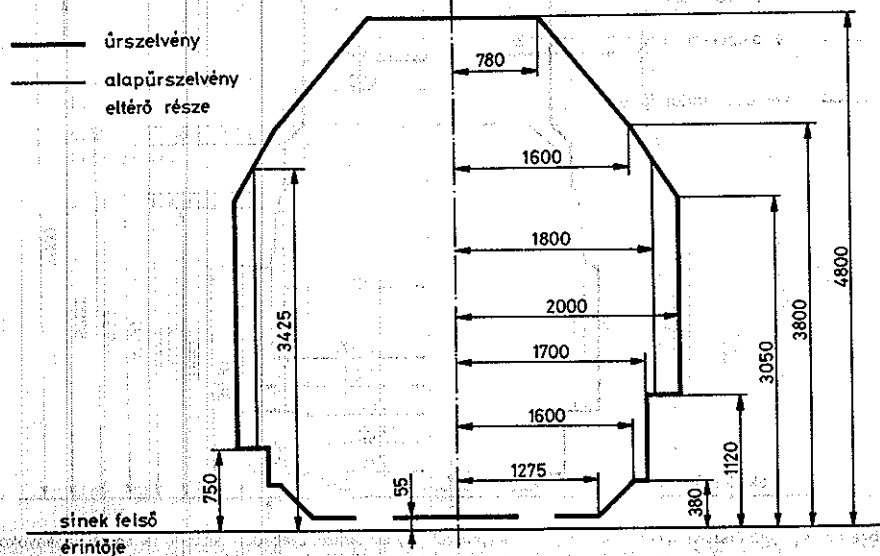


sínek felső érintője

10. ábra A „C” jelű úrszelvény

Bal ábrafél:
 nyílt vonalon és állomások
 vonatfogadó vágányain

Jobb ábrafél:
 egyéb vágányokon

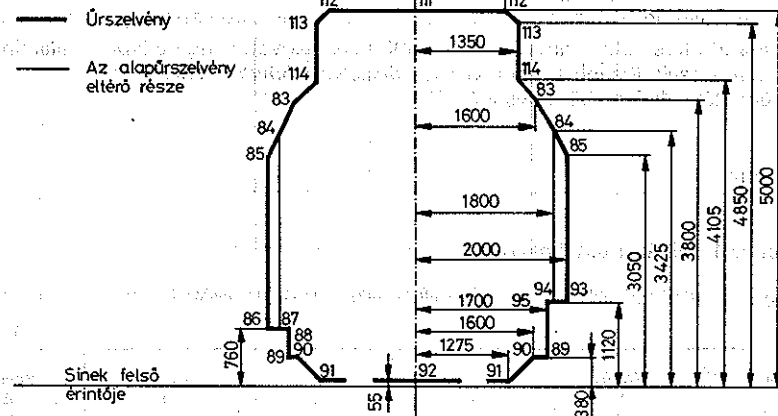


sínek felső érintője

11. ábra A „B” jelű úrszelvényhez és a „B” jelű alapúrszelvény

Bal ábrafél:
 nyílt vonalon és állomások
 vonatfogadó vágányain

Jobb ábrafél:
 egyéb vágányokon



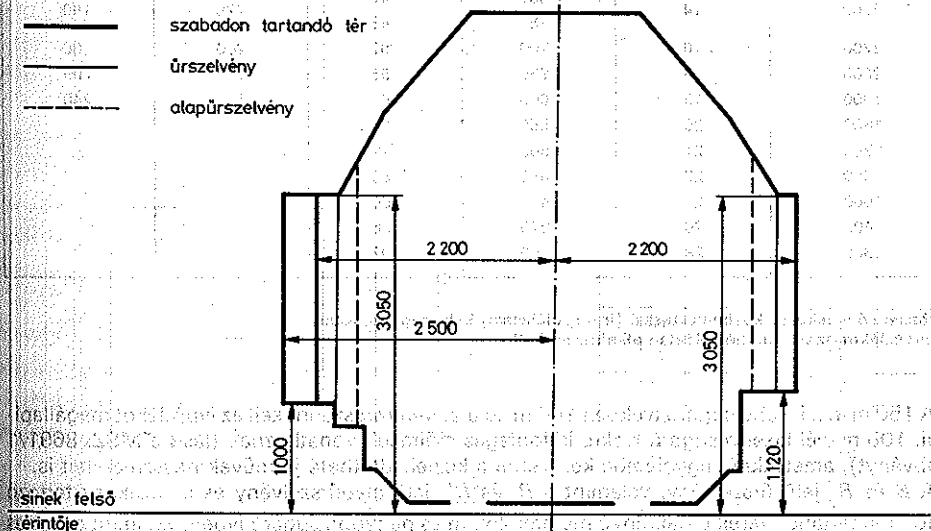
Sínek felső érintője

12. ábra A „B_v” jelű úrszelvény és a „B” jelű alapúrszelvény

Bal ábrafél:
 nyílt vonalon és állomások
 vonatfogadó vágányain

Jobb ábrafél:
 egyéb vágányokon

— szabadon tartandó tér
 — úrszelvény
 — alapúrszelvény



Sínek felső érintője

13. ábra A „B” jelű úrszelvényen kívül biztosítandó szabadon tartandó tér változatai

3. Űrszelvénybővítés

AZ ŰRSZELVÉNYBŐVÍTÉS NAGYSÁGA

Az Űrszelvény bővítése íves pályaszakaszokon az oldalirányú méretekhez az ívpótlék hozzáadásával, a csatlakozó részen pedig a kifuttatással történik.

Az „A” és „A_v” jelű Űrszelvény, valamint az „A'” és „A'_v” jelű alapűrszelvény, az ezekhez tartozó szabadon tartandó terek oldalirányú méretei 4000 m és nagyobb sugarú ívben, valamint egyenes pályán érvényesek. Kisebb sugarú ívekben *űrszelvénybővítés* szükséges.

Az ívpótlék értéke 4000-150 m ívsugárnál

$$\Delta = \frac{36000}{R} \text{ mm}$$

Az értékeket az 1. táblázat tartalmazza

Az „A” és „A_v” Űrszelvényhez, valamint az „A'” és „A'_v” alapűrszelvényhez tartozó ívpótlékok (Δ) 4000-150 m sugarú ívekben

1. táblázat

Ívsugár R m	Bővítés Δ mm	Ívsugár R m	Bővítés Δ mm	Ívsugár R m	Bővítés Δ mm
4000	0	1200	30	325	111
3500	10	1100	33	300	120
3000	12	1000	36	275	131
2800	13	900	40	250	144
2500	14	800	45	225	160
		750	48		
2200	16	700	52	200	180
2000	18	650	55	175	205
1900	19	600	60	150	240
1800	20	550	65		
1700	21	500	72		
1600	22	450	80		
1500	24	400	90		
1400	26	375	96		
1300	28	350	102		

A közbenső értékeket közbeiktatással (interpolálással) kell megállapítani. Az ívpótlékokat az ív mindkét oldalán alkalmazni kell.

A 150 m-nél kisebb sugarú ívekben 100 m-ig a 2. táblázat szerint kell az ívpótlékokat megállapítani. 100 m-nél kisebb sugarú ívekre különleges előírások vonatkoznak (lásd a MSZ. 8691/1 szabványt), amelyeknél figyelembe kell venni a közlekedtethető járművek hossz méreteit is.

A B és B_v jelű Űrszelvény, valamint a B' és B'_v jelű alapűrszelvény és az ezekhez tartozó szabadon tartandó terek oldalirányú méretei 250 m és nagyobb sugarú ívben, valamint egyenes pályán érvényesek. Kisebb sugarú íves pályán az ívpótlék értékeit a 3. táblázat tartalmazza.

A kitérőkre vonatkozó ívpótlékok (Δ_c) a 4. táblázat tartalmazza

Az „A” és „A_v” Űrszelvényhez, valamint az „A'” és „A'_v” alapűrszelvényhez tartozó ívpótlékok 150-100 m közötti sugarú ívekben

2. táblázat

Ívsugár R m	Ívpótlék (mm) az ív	
	belső	külső
	Oldalán	
150	240	240
140	260	260
130	280	285
125	295	320
120	335	365
110	420	450
100	530	570

Megjegyzés: A közbenső értékeket közbeiktatással (lineáris interpoláció) kell meghatározni

A „B” és „B_v” Űrszelvényhez, valamint a „B'” és „B'_v” alapűrszelvényhez tartozó ívpótlékok (Δ) 250-100 m sugarú ívekben

3. táblázat

Ívsugár (R) m	Ívpótlék (Δ) az ív		Csökkentett (Δ _c) ívpótlék az ív	
	belső	külső	belső	külső
	Oldalán mm			
250	0	0		
240	10	10		
230	20	20		
225	25	30		
220	30	35		
210	40	45		
200	50	65		
190	65	80		
180	80	100		
175	90	110		
170	95	120		
160	115	140		
150	135	170		
140	190	220	135	170
130	260	285	140	170
125	295	320	150	170
120	335	365	165	170
110	420	450	190	180
100	530	570	225	210

Megjegyzés: Csökkentett ívpótlék alkalmazható, ha a jármű teljes hossza $l \leq 24,0$ m, tengelytávolsága (forgócsap-táv) $a \leq 17,0$ m. A közbenső értékeket közbeiktatással (lineáris interpoláció) kell meghatározni.

A kitérő		Ívpótlék (Δ_k)	
rendszere	ívsugara (R) m	az A és A_v jelű űrszelvénynél valamint A' és A'_v alapűrszelvénynél	a B és B_v jelű űrszelvénynél valamint a B' és B'_v alapűrszelvénynél
1	2	3	4
2200	2200	17	-
800	800	45	-
500	500	72	-
XI.	300	120	-
XIII.	192	190	77
XVI.	200	180	65
XVII.	150	240	170
XVIII.	100	570	570

AZ űRSZELVÉNYBŐVÍTÉS KIFUTTATÁSA

A vágány egyenes és íves szakaszának találkozásánál az űrszelvény bővített és nem bővített méretei között fokozatos átmenetet kell biztosítani.

Az „A” és „ A_v ” jelű űrszelvényénél, az „A'” és „ A'_v ” jelű alapűrszelvényénél, valamint az ezekhez tartozó szabadon tartandó tereknél az átmenetet a 14. ábra tünteti fel.

Az ív külső oldalán az ív elején (IE) már meg kell lennie a teljes ívpótléknak megfelelő űrszelvény-bővítésnek és ezt az egyenes felé 17,0 m hosszban kell lineárisan kifuttatni.

A belső oldalon az ív elején (IE) csak 0,85 Δ ívpótléknak megfelelő űrszelvény-bővítésnek kell meglenni, mely az egyenes felé 11,0 m hosszban fut ki, az ív felé pedig 2,0 m távolságban nő fel a teljes ívpótléknak megfelelő űrszelvény bővítésére (14. ábra felső része).

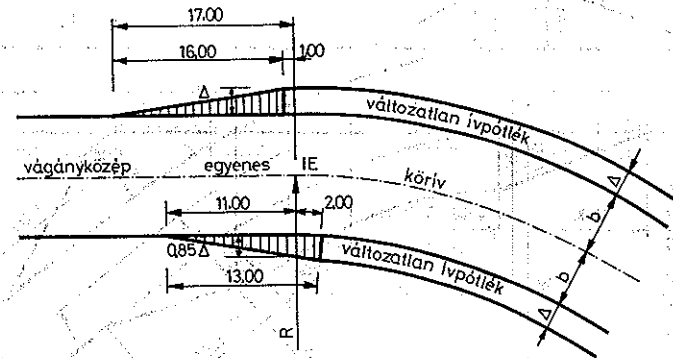
Erre az előírásra különösen a raktári és rakodó ponknál kell figyelemmel lenni, ha a vágány a pontok előtt ívben fekszik. Ekkor az 1725 mm-es távolságot a fentiek szerint növelni kell, illetve a növelést a fentiek szerint kell kifuttatni.

Ha az egyenes és ív között van átmenetiív, akkor a külső oldalon az átmenetiív elején (AE) $\frac{10\Delta}{4+L}$ mértékű űrszelvény-bővítést kell biztosítani. A képletben Δ az ívpótlék mm-ben, L az átmenetiív hossza m-ben értendő. Ezt a bővítést az egyenes felé 10,0 m hosszban kell kifuttatni, az ív felé pedig az ív eleje (IE) előtt 6,0 m távolságig meg kell növelni a teljes értékre. A belső oldalon a menetiív elején (AE) $\frac{4\Delta}{4+L}$ mértékű űrszelvény-bővítést kell biztosítani és ezt az egyenes felé 4,0 m hosszban kell kifuttatni, az ív eleje (IE) pontig pedig a teljes értékre kell növelni (14. ábra alsó része).

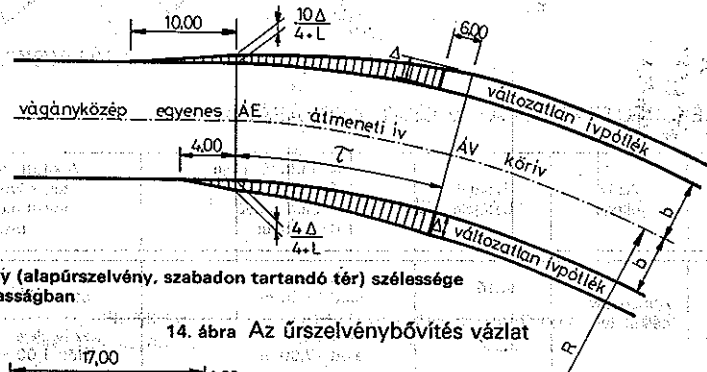
Az űrszelvénybővítés kifuttatási távolságait az 5. táblázat is megadja, kiegészítve a „B” és „ B_v ” jelű űrszelvény adataival.

Az ívpótlék kifuttatása űrszelvénybővítésnél az „A”, „ A_v ”, „A'” és „ A'_v ” jelű űrszelvényeknél és az ezekhez tartozó szabadon tartandó téréknél

a) átmenetiív nélküli ív és egyenes csatlakozásánál 150 m és nagyobb sugarú íveknél

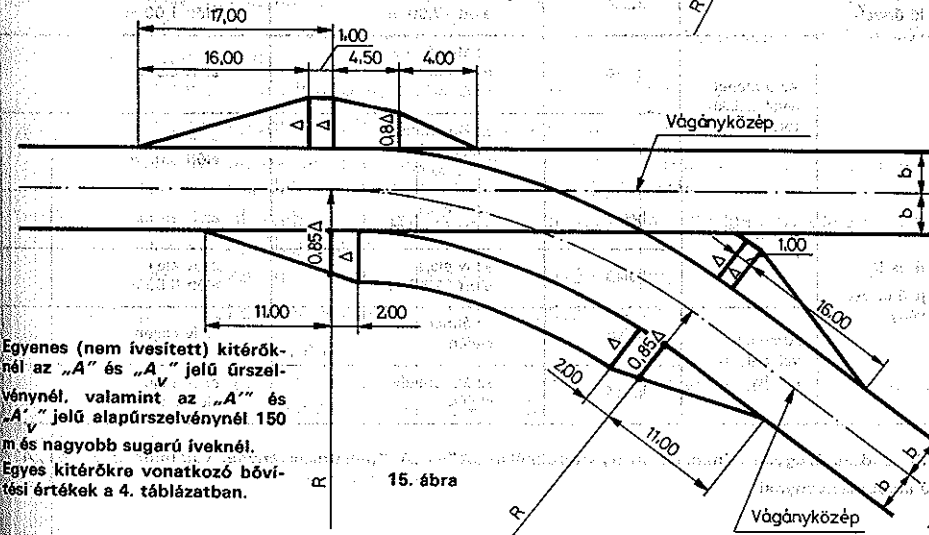


b) átmenetiívvel kialakított ív és egyenes csatlakozásánál



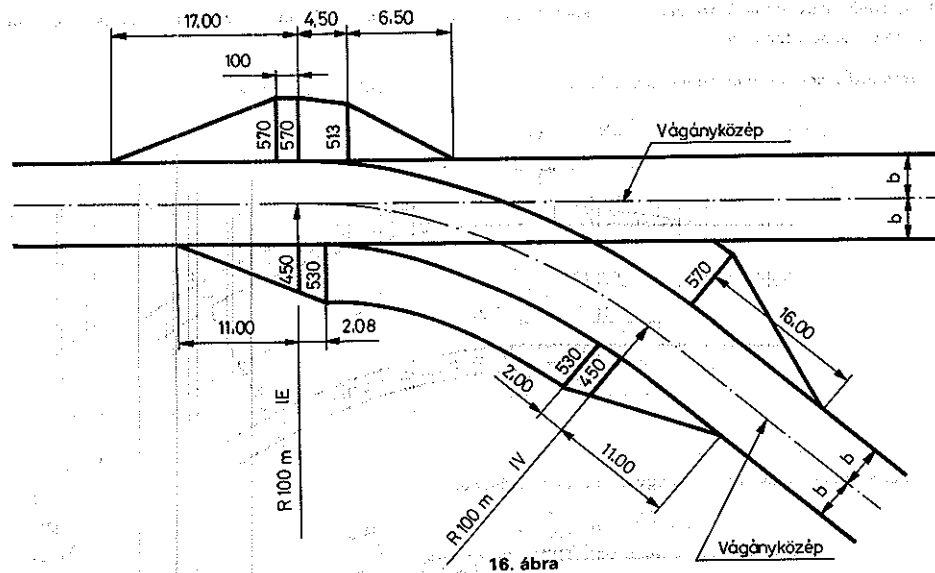
b) az űrszelvény (alapűrszelvény, szabadon tartandó tér) szélessége a vizsgált magasságban
 Δ ívpótlék

14. ábra Az űrszelvénybővítés vázlat



Egyenes (nem ívesített) kitérőknél az „A” és „ A_v ” jelű űrszelvényénél, valamint az „A'” és „ A'_v ” jelű alapűrszelvényénél 150 m és nagyobb sugarú íveknél. Egyes kitérőkre vonatkozó bővítési értékek a 4. táblázatban.

15. ábra



16. ábra

AZ ÍVPÓTLÉK KIFUTTATÁSA AZ ÍV CSATLAKOZÁSÁNÁL

5. táblázat

Úrszelvény típus	Az ív jellege	Ívoldal betűjele	A kifuttatás eleje ívpótlék nélküli oldalirányú méret	A kifuttatás vége, a teljes ívpótlékkal növelt oldalirányú méret
A és A _v jelű úrszelvény	Átmenetív nélküli ív	belső	az ív eleje előtt 11,00 m	az ív eleje után 2,00 m
		külső	az ív eleje előtt 17,00 m	az ív eleje előtt 1,00 m
	Az átmeneti ívvel kialakított ív	belső	az átmenetív eleje előtt 4,00 m	az ív elején
		külső	az átmenetív eleje előtt 10,00 m	az ív eleje előtt 6,00 m
B és B _v jelű úrszelvény	Átmenetív nélküli ív	belső	az ív eleje előtt 11,60 m	az ív elején
		külső	az ív eleje előtt 11,50 m	az ív eleje előtt 6,50 m
	Átmenetívvel kialakított ív	belső	az átmenetív elején	az ív elején
		külső	az átmenetív elején	az ív eleje előtt 6,50 m

XVIII. rendszerű, egyenes (nem ívesített) kitérőknél az „A” és „A_v” jelű úrszelvényénél, valamint az „A” és „A_v” jelű alapúrszelvényénél.

4. A dőlt úrszelvény

Az úrszelvény dőlésének meghatározásánál a pályaszakaszon előírt fejlesztési sebességgel kell számolni. Amennyiben a megfelelő tüemelési értéke nincs megadva, legnagyobb tüemelésként a

$$m_{\max} = \frac{7,8 v_f^2}{R}$$

értékkel kell számolni. (v_f ... a fejlesztési sebesség).

Az úrszelvény dőlése esetén az úrszelvénymeretek átszámítása, a sarokpontok vízszintes és függőleges rendezőinek meghatározása a 17. ábra figyelembevételével számítható.

Az ív szerinti külső oldalon:

$$h_{ve} = h \cdot \cos\alpha + b \cdot \sin\alpha + \frac{m}{2}$$

$$b_{he} = b \cdot \cos\alpha - h \cdot \sin\alpha$$

$$h_{ue} = h_{ue} - \Delta$$

$$b_{ue} = b_{he} + \Delta$$

Az ív szerinti belső oldalon:

$$h_{vi} = h \cdot \cos\alpha - b \cdot \sin\alpha + \frac{m}{2}$$

$$b_{hi} = b \cdot \cos\alpha + h \cdot \sin\alpha$$

$$h_{vi} = h_{vi} + \Delta_v$$

$$b_{ui} = b_{hi} + \Delta$$

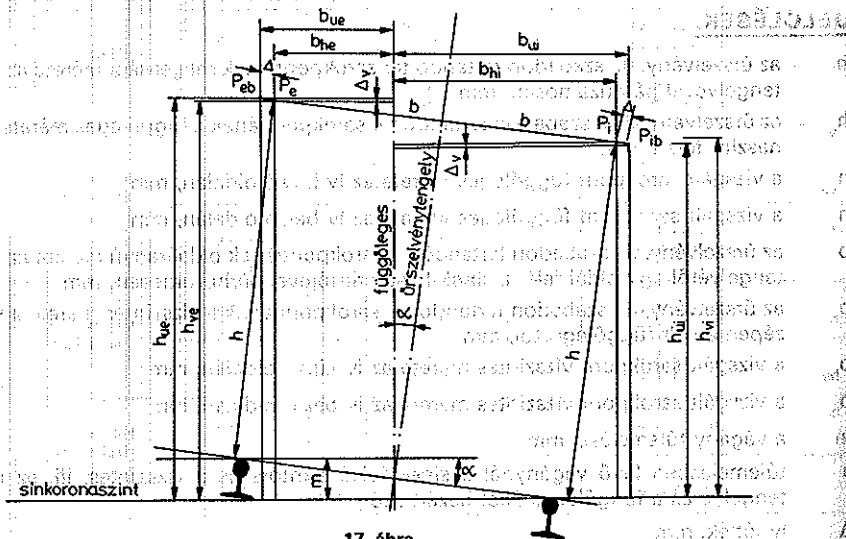
Az ívpótlék függőleges vetülete:

$$\Delta_v = \Delta \cdot \sin\alpha$$

JELÖLÉSEK:

- h az úrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontjának magassági mérete az úrszelvény tengelyével párhuzamosan, mm
- h_v az úrszelvény, ill. a szabadon tartandó tér sarokpontjának a függőleges mérete a sínkoraszínt felett, mm
- h_{ve} a vizsgált sarokpont függőleges mérete az ív külső oldalán, mm
- h_{vi} a vizsgált sarokpont függőleges mérete az ív belső oldalán, mm
- b az úrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontjának oldalirányú mérete az úrszelvény tengelyétől egy oldal felé, a sínek felső érintőjével párhuzamosan, mm
- b_h az úrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontjának a vízszintes mérete a vágányközépen emelt függőlegestől, mm
- b_{he} a vizsgált sarokpont vízszintes mérete az ív külső oldalán, mm
- b_{hi} a vizsgált sarokpont vízszintes mérete az ív belső oldalán, mm
- m a vágány tüemelése, mm
- α tüemelésben lévő vágánynál a sínek felső érintője és a vízszintes, ill. az úrszelvény tengelye és a függőleges által bezárt szög, fok
- Δ ívpótlék, mm
- Δ_v az ívpótlék függőleges vetülete, mm

- h_u az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja függőleges mérete a sínkoronaszint felett, mm
- h_{ue} az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja függőleges mérete a sínkoronaszint felett az ív külső oldalán, mm
- h_{ui} az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontjának függőleges mérete a sínkoronaszint felett az ív belső oldalán, mm
- b_u az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja vízszintes mérete a vágányközépen emelt függőlegestől, mm
- b_{ue} az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja, vízszintes mérete a vágányközépen emelt függőlegestől az ív külső oldalán, mm
- b_{ui} az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja a vízszintes mérete a vágányközépen emelt függőlegestől az ív belső oldalán, mm
- b_{tue} az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja vízszintes mérete a vágánytengelytől az ív külső oldalán, mm
- b_{tui} az ívpótlékkal növelt űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja vízszintes mérete a vágánytengelytől az ív belső oldalán, mm
- R az ívsugár, m
- P a sarokpont általános jele
- P_i az ív belső oldalán lévő sarokpont általános jele
- P_e az ív külső oldalán lévő sarokpont általános jele
- P_{eb} a bővített űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontjának általános jele az ív külső oldalán
- P_{ib} a bővített űrszelvény, ill. szabadon tartandó tér sarokpontja általános jele az ív belső oldalán



17. ábra

Az űrszelvényméretek átszámítása vízszintes és függőleges koordinátákra túlemeléssel kialakított vágány esetén

Az ívpótlék értékeit az 1–3. táblázat, az ívpótlék függőleges vetületének a nagyságát az A és A_v jelű űrszelvényre a 6. táblázat, a B és B_v jelű űrszelvényre a 7. táblázat tartalmazza.

A dőlő űrszelvények egyes sarokpontjainak a függőleges és vízszintes méreteit az MSZ 8691/3 és 8691/4 szabványokban lévő táblázatok felhasználásával lehet meghatározni.

Az ívpótlék függőleges vetülete az „A” és az „A_v” űrszelvénytől. A Δ_v értékei különböző ívsugaraknál és túlemeléseknél.

6. táblázat

Ívsugár R (m)	A túlemelés (mm)													
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
	Δ_v értéke (mm)													
900														
800														
700														
650														
600														
550														
500														
450														
400														
350														
325														
300														
275														
250														
225														
200														
175														
150														

Megjegyzés: az 5 mm-nél kisebb értékek elhanyagolhatók, nincsenek feltüntetve

Az ívpótlék függőleges vetülete a „B” és „B_v” jelű űrszelvénytől. A Δ_v értékei különböző ívsugaraknál és túlemeléseknél

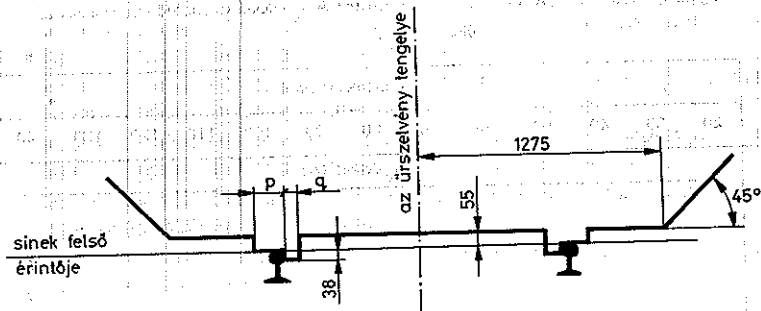
7. táblázat

Ívsugár R (m)	A túlemelés (mm)													
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
	Δ_v értéke (mm)													
225														
200														
175														
150														

Megjegyzés: az 5 mm-nél kisebb értékek elhanyagolhatók, nincsenek feltüntetve

5. Az úrszelvény alsó része

Az úrszelvény alsó részét a 18. ábra adja meg.
Az úrszelvénybővítés előírásai az *úrszelvény alsó részén* a „p” és „q” méretekre nem érvényesek, íves pályán ezeket a méreteket nyombővítésekkel kell megnövelni.



18. ábra

A „p” értékei a következők:

- pályasínnel szilárdan összekötött tárgyak esetén $p = 135$ mm,
- pályasínnel szilárdan össze nem kötött tárgyak esetén $p = 150$ mm.

A „q” értékei a következők:

- pályasínnel szilárdan összekötött, nem teherviselő tárgyak esetén $q = 70$ mm,
- pályasínnel szilárdan össze nem kötött tárgyak esetén $q = 90$ mm,
- pályasínnel szilárdan összekötött, vasúti terhelésre méretezett felépítményi szerkezetek nyomcsatornájának a méreteit az 8. sz. táblázat tartalmazza.

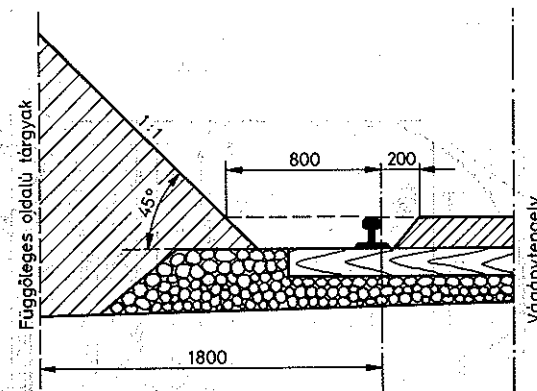
A nyomcsatorna szélessége (q)

8. táblázat

Az érintett vágányrész	A nyomcsatorna szélessége mm
Nyílt pálya és állomási átmenővágány	60
$R \leq 200$ m sugarú íveiben	75
(parvágány $R = 50 - 100$ m sugarú íveiben)	41
Sarukidobó szerkezetnél	
Rendezőpályaúdvár feltoló-vágányában mindkét oldalon	45
Bekövezett vágányban védősínnél	65 + nyombővítés
Bekövezett vágányban vezetősínnél	50 + nyombővítés
Utátjáróban, vágányáthidalónál	65 + nyombővítés
Teretősínnél	180-250
Kitérő és átszelés keresztelési csúcsának védelmére a csúccsal szemben levő vezetősínnél	A kitérő részlettervelei szerint

A nyomcsatorna 38 mm-es mélységét a sín legkopottabb állapotában is biztosítani kell.

A PÁLYA SZABADONTARTÁSA KAVICSTÓL, FÖLDES ANYAGOKTÓL, SALAKTÓL ÉS ÉPÍTÉSI ANYAGOKTÓL



19. ábra

Anyaghalmot a fentiek szerint csak a pálya egyik oldalán szabad lerakni.

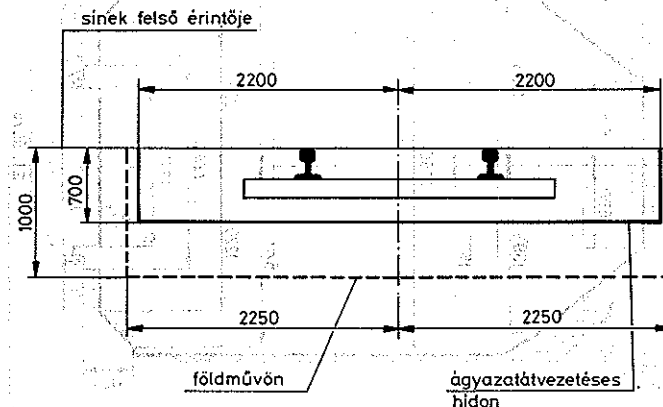
Függőleges oldalú tárgyakat a vágányon kívül állomásokon a sínef belső szélétől legalább 1500 mm-re, nyílt pályán pedig legalább 1800 mm-re kell elhelyezni.

VASÚTÉPÍTŐ GÉPEK RÉSZÉRE HELY BIZTOSÍTÁSA

Ágyazattal kialakított felépítménynél a 20. ábrán bejelölt keresztmetszetben belül, a felépítmény és az alépítmény részein (alj, ágyazat, védőréteg, alépítmény, szivárgó) felül csak

- peronszegély,
- szivárgóakna,
- biztosítóberendezési vonóvezeték, akna, kábelszerkezet,
- rakterület burkolása és annak szegélye helyezhető el.

A vasútépítő gépek részére biztosítandó keresztmetszet az ábrán szaggatott vonal jelzi.



20. ábra

7. A vágányok tengelytávolsága

(MSZ 8691/2)

A vágánytengely-távolság a szomszédos vágányközepek távolságának vízszintes vetülete.

Kétvágányú pályán a nyíltvonali vágánytengely-távolság meghatározásánál általában az űrszelvényt, kivételes esetben az alapűrszelvényt kell alkalmazni az MSZ 8691/1 és az MSZ 8691/3-4 szerint.

Ives pályán figyelembe kell venni az ívpótlékot és túlemeléssel kialakított vágánynál az űrszelvény dőlését is.

Többvágányú pályán minden második vágányközben megnövelt vágánytengely-távolság szükséges, ennek meghatározásánál ívpótlékkal és űrszelvénydőléssel nem kell számolni.

Amennyiben a vágányok között létesítmény van, a vágánytengely-távolságra vonatkozó előírások helyett az űrszelvényre, illetőleg a szabadontartandó térre vonatkozó előírásokat kell alkalmazni.

A legkisebb vágánytengely-távolság meghatározásához a következőkben említett űrszelvény-méretet szolgálnak alapul:

- Új pálya építésénél, meglévő pálya teljes átépítésénél az A és A_v jelű űrszelvény (félszélessége 2000 mm) érvényes.
- Meglévő pálya átépítésénél kivételesen, kizárólag 120 km/h-nál kisebb sebességnél a MÁV Vezérgazgatóság eseti engedélye alapján az „A” és „A_v” jelű alapűrszelvény (félszélessége 1875 mm) érvényes.
- Meglévő pályán a „B” és „B_v” jelű űrszelvény (félszélessége 2000 mm) érvényes.
- Meglévő pályán kivételesen a MÁV Vezérgazgatóság eseti engedélye alapján a B' és B'_v jelű alapűrszelvény (félszélessége 1800 mm) érvényes.

A vágányok javítása, illetőleg átépítés alatti vágánytengely-távolságot a szerint kell megállapítani, hogy az űrszelvény, ill. az alapűrszelvény félszélessége helyett a munkába vett vágányon a dolgozó munkagépek térigényének oldalirányú mérete és az alapűrszelvény félszélessége közül a nagyobbát kell számításba venni.

Kétvágányú pálya valamelyik szakaszára megállapított legnagyobb tengelytávolságot célszerű az egész állomásközben, esetleg több állomásközben is tovább vezetni. Az egységes méret 0,05 m-re felfelé kerekítéssel állapítandó meg.

Amennyiben a két vágánynál csak a külső vágányban van túlemelés, vagy a két vágányban a túlemelés azonos, új építésnél és átépítésnél (az „A” és „A_v” jelű űrszelvényénél) a vágánytengely-távolság értéke:

$$a_A = 4000 + \Delta_1 + \Delta_2 + r + s \cdot \text{tga}$$

kivételesen, 120 km/h sebesség alatt:

$$a_{A'} = 3750 + \Delta_1 + \Delta_2 + r + s \cdot \text{tga}$$

ahol: Δ_1 ívpótlék a belső oldalon,

Δ_2 ívpótlék a külső oldalon,

r korrekciós tényező,

s a külső és a belső vágány pályaszintjének különbsége abban az esetben, ha a külső vágány lejjebb van,

α a túlemelésben lévő vágányban a sínek felső érintője és a vízszintes, illetve az űrszelvény tengelye és a függőleges által bezárt szög (fokban megadva).

Az „r” korrekciós tag zérus, ha a külső vágány alacsonyabban van, mint a belső. Hozzáadandó, ha a sínkoronaszintek azonosak, előjele negatív, amennyiben a külső vágány magasabban van, oly mértékben, hogy a két vágány négy sínszálának azonos az érintője.

Az ívpótlékokat az 1, 2. és 3. táblázat tartalmazza.

Az r korrekciós tag egyes értékei a 9. táblázatba vannak felvéve.

AZ „r” KORREKCIÓS TAG ÉRTÉKEI

Az r korrekciós tag értékei mm-ben a túlemeléستől és az ívpótlékkal növelt űrszelvényfélszélességek összegétől függően

9. táblázat

Túlemelés (m) mm	Az ívpótlékkal növelt vágánytengely-távolság						
	3,75	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,25
m							
1	2	3	4	5	6	7	8
70	4	4	4	4	4	5	5
80	5	5	6	6	6	6	6
90	7	7	7	7	7	8	8
100	8	8	9	9	9	9	9
110	10	10	10	11	11	11	11
120	12	12	12	13	13	13	14
130	14	14	15	15	15	16	16
140	16	17	17	17	18	18	19
150	19	19	20	20	21	21	21

Megjegyzés: A táblázat csak a gyakorlatban figyelembeveendő értékeket adja meg.

Az „r” korrekciós tag értékei az

A és A_v jelű űrszelvényénél

$$r = (4000 + \Delta_1 + \Delta_2) \frac{m^2}{4,5}$$

az „A” és „A_v” jelű alapűrszelvényénél

$$r = (3750 + \Delta_1 + \Delta_2) \frac{m^2}{4,5}$$

a „B” és „B_v” jelű űrszelvényénél

$$r = (4000 + \Delta_1 + \Delta_2) \frac{m^2}{4,5}$$

a „B'” és „B'_v” jelű alapűrszelvényénél

$$r = (3600 + \Delta_1 + \Delta_2) \frac{m^2}{4,5}$$

Az „r” képleteibe a túlemelési értéket méterben kell behelyettesíteni.

A tga-val csakis abban az esetben kell számolni, ha a külső vágány szintje „s” mérettel alacsonyabban van a belső vágányénál. (10. táblázat).

Amennyiben a két vágányban a túlemelés eltérő, a vágánytengely-távolságot az űrszelvények eltérő dőlése alapján kell meghatározni.

AZ s. tga KORREKCIÓS TAG ÉRTÉKEI

Az s.tga a korrekciós tag értékei, ha az iv szerinti külső vágány s mérettel alacsonyabban van a belső vágánynál

10. táblázat

Tülemelés (m) mm	s.tga korrekciós tag értékei, ha s					
	50	100	150	200	250	
	mm					
1	2	3	4	5	6	
20					5	6
30					7	8
40					8	10
50				5	8	10
60				6	10	12
70			5	7	12	14
80		5	5	8	13	16
90		6	6	9	15	18
100		7	7	10	17	20
110		7	7	11	18	22
120		8	8	12	20	24
130		9	9	13	22	26
140	5	9	9	14	23	28
150	5	10	10	15	25	30

Megjegyzés: az 5 mm-nél kisebb értékek elhanyagolhatók, nincsenek feltüntetve.

Közbenso értékeknel a következő nagyobb értékekkel kell számolni.

Többsvágányú pálya kétvágányú vágánycsoportjai mellett a megnövelt vágánytengely-távolság:

$$V = 80 \text{ km/h sebességnél: } 4,75 \text{ m,}$$

$$80 < V \leq 160 \text{ km/h sebességnél: } 5,60 \text{ m.}$$

A nyíltvonali vágánytengely-távolság meghatározásánál figyelembe kell venni a vágányokban lévő kitérőket, a kitérőknél előírt ívpótlékokat is (4. táblázat).

Állomásokon és megállóhelyeken a vágánytengely-távolság:

– Általában 5,0 m, kivételesen 4,75 m + ívpótlék.

– szigetperon esetén 12,0 m, ami végfeljárós megközelítésnél és meghatározott feltételek mellett 10,0 ill. 9,0 m-re csökkenthető.

Ahol a peron 15 cm-nél magasabb, ott a vágánytengely-távolság legalább 7,5 m.

Nagyobb állomásokon az egyes vágánycsoportok között célszerű 6,0 m-es vágánytengely-távolságot beiktatni.

Atrakóvágányok tengelytávolsága 3,60 m, különleges gépi rakodó berendezések alkalmazása esetén ettől eltérő is lehet.

A **kihúzóvágány**, valamint **vontató- és összekötővágány** és a nyíltvonali vágány között villamosított vonalon lehetőleg 6,50 m-es vágánytengely-távolságot kell biztosítani.

Az **iparvágányok** vágányai között, ha kocsvontató (kötélvontató) berendezés van, lehetőleg 5,50 m, de legalább 5,00 m vágánytengely-távolságot kell tervezni egyenes vágányok esetén.

Ha a vágányok között a kocsvontató-berendezés mellett a vágánytengelyre merőleges mére 0,40 m-nél nem nagyobb méretű oszlop is van, a vágánytengely-távolság lehetőleg 6,50 m, de legalább 5,50 m legyen. Széles oszlop esetén a vágánytengely-távolságot annyival kell növelni, amennyivel az oszlop mérete a 0,40 m-t meghaladja.

A **részletes előírásokat** az Országos Közforgalmú Vasutak Pályatervezési Szabályzata és az MSZ 8691/2-80. számú szabvány tartalmazza.

8. Az üzemi közlekedési tér

AZ ÜZEMI KÖZLEKEDÉSI TÉR KIALAKÍTÁSA

Üzemi közlekedési teret kell biztosítani a vágány mentén legalább az egyik oldalon

- ahol tolatás, rakodás történik,
- a vonatszemélyzet által fedezett útátjárók térségében,
- ahol a járművek kezelését végzik,
- kitérőknél,
- vágányzáró sorompónál, kisiklasztó sarunál,
- iparvágányon, vasútiüzemi vágányon lévő csarnok kapujánál. (Ha egy kapunyílás nem elegendő, külön kaput kell létesíteni a személyzet részére).

Az üzemi közlekedési tér ívben lehetőleg a belső oldalon, kitérőknél a váltóállító-készülék oldalán legyen.

Az üzemi közlekedési teret úgy kell meghatározni, hogy az elsodrasi határon kívül 1,00 m szélesség legyen biztosítva.

Hosszirányban csekély kiterjedésű létesítmények (jelző-, térvilágítási-, távközlési oszlop, melyek vágánnyal párhuzamos mérete legfeljebb 0,5 m) a szabadon tartandó tér határára is elhelyezhetők, ez esetben az üzemi közlekedési teret a létesítményen kívül kell biztosítani.

Az üzemi közlekedési térben váltóállító-készülék és törpe tolatási jelző elhelyezhető.

Nem lehet az üzemi közlekedési térben botlásveszélyt jelentő pályatartozék.

Amennyiben rakodóberendezésnél a vasúti kocsik és a berendezés között rakodással kapcsolatos munkát kell végezni, a létesítmények távolságát a közlekedési térre vonatkozó szabályok határozzák meg.

Az üzemi közlekedési tér magassága a sín felett legalább 2,50 m. Az oldalirányú távolság meghatározásához az adatokat a 11. táblázat tartalmazza. A keresztmetszeti elrendezés az A jelű úrszelvénynél a 25. ábrán látható.

FÉLREÁLLÓHELY

A pálya azon részein, ahol nem szükséges üzemi közlekedési tér, a pályafelügyeletet, a pályafenntartást a pályamenti berendezések üzemeltetését és fenntartását végző dolgozók részére szakaszosan kialakított biztonsági teret, ún. félreállóhelyet kell szabadon tartani. Helyét a 8691/1-MSZ szabvány szerint kell kijelölni.

Félreállóhelyet kell biztosítani azokon a helyeken, ahol:

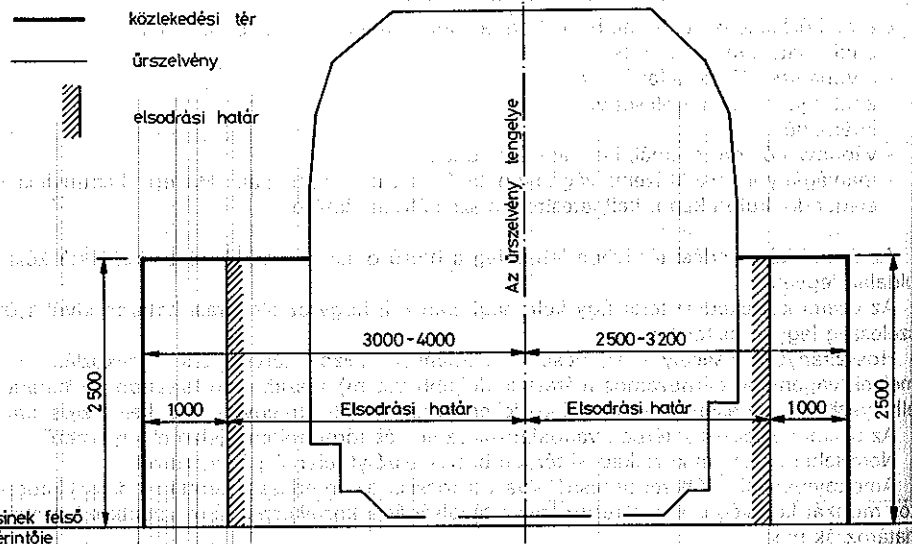
- nyílt vonalon a padka szélétől 1:1,5 hajlásnál meredekebb a rézsú,
 - olyan híd, műtárgy, támfal esetében, amelynek vágány melletti részén 15 m-nél hosszabb, a vágánnyal párhuzamos korlát van,
 - alagútakban,
 - vágány melletti bélésfalak, falazatok mellett, ha azok belső éle az elsodrasi határon belül van.
- Kétvágányú pályán a félreállóhelyet annak a vágánynak a külső oldalán kell elhelyezni, ahol az említett feltételek fennállnak. Egyvágányú alagútban jobb- és baloldalon felváltva kell kialakítani.

A félreállóhelyek legnagyobb távolsága egymástól 30 m.

A félreállóhely szélességi mérete az elsodrasi határon kívül legalább 600 mm, a vágánnyal párhuzamos mérete 1500 mm. Egyvágányú alagútban a félreállóhelyet jobb- és baloldalon felváltva kell kialakítani és fehér színű festéssel megjelölni.

Bal ábrafél:
nyílt vonalú vágány mellett

Jóbb ábrafél:
egyéb vágány mellett



25. ábra Az „A” jelű űrszelvényhez tartozó üzemi közlekedési terek szélső méretei

Az üzemi közlekedési tér részére szükséges oldalirányú távolságok

11. táblázat

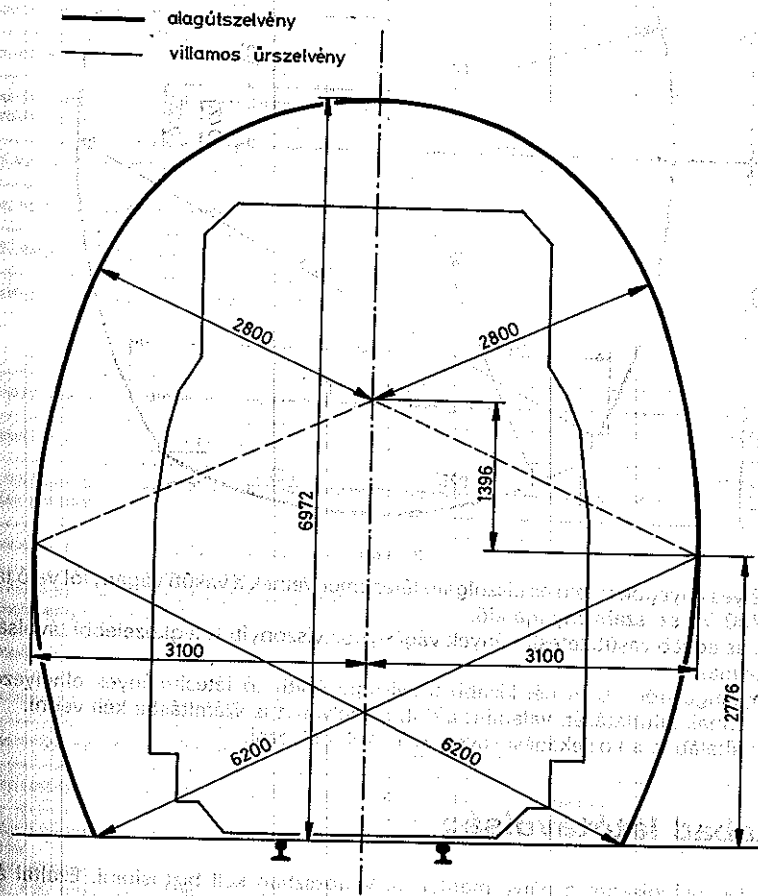
Sebesség V (km/h)	Elsodrési határ a vágányközéptől* (m)	Az üzemi közlekedési tér szélének a távolsága a vágányközéptől (m)
≤5	1,80	2,80
6-20	2,00	3,00
21-40	2,20	3,20
41-100	2,50	3,50
101-160	3,00	4,00

A táblázat adatai egyaránt vonatkoznak az „A” és „B” jelű űrszelvényekre.

*Elsodrési határnak nevezzük azt a vágánymenti határvonalat, melyen belül a tartózkodás életveszélyes. Az elsodrési határt az ívpótlékkal növelni kell.

9. Alagútszelvény

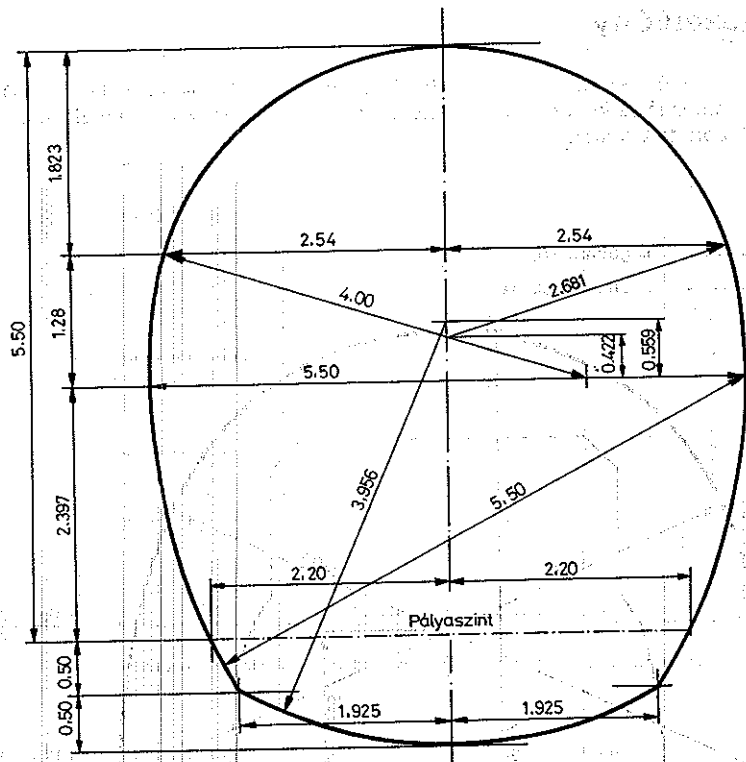
Új építésnél az alagút keresztmetszetét a 26. ábra adja meg. Az alagút villamosításának a lehetőségét a villamosításra ki nem jelölt vasútvonalon is biztosítani kell. A meglévő alagúttak szelvényét a 27. ábra tartalmazza.



26. ábra

10. Védőtávolság

A nem vasúti jellegű magasépítmények és a vasút közti védőtávolságot az Országos Vasúti Szabályzat, egyéb létesítmények védőtávolságait külön utasítások, illetve szabályzatok határozzák meg.



27. ábra

Tűzveszélyes anyagok tároló és kiszolgáló létesítményeinek a vasúti vágánytól való távolságát az MSZ 9790-72 sz. szabvány írja elő.

Épületek és egyéb vasúti létesítmények vágányhoz viszonyított legközelebbi távolságát a 12. fejezet tartalmazza.

A vágánytengelytől 4,0 m-nél kisebb távolságra építhető létesítmények elhelyezésénél az ívpótlékot, annak kifuttatását, valamint a dőlt űrszelvényt is számításba kell venni.

Épületek általában a közlekedési sávon kívül kell helyezni.

11. Szabad látótávolság

A szabad látótávolságot a pálya mentén 5. V hosszban kell biztosítani. Ezáltal a jelzőkre illetőleg veszélyeztetett helyekre rálátást kell lehetővé tenni.

A szabad látótávolság biztosítása érdekében az ívek belső oldalán a fásítást kerülni kell. Anyagnyerő helyet bevágásban az ív belső oldalán célszerű kijelölni.

Az állomási vágányokat lehetőleg úgy kell kialakítani, hogy az álló szerelvények ne zárják el a kilátást a bejövő vonatok felé.

Álló személyvonatoknál a fel- és leszállás figyelemmel kísérését lehetővé kell tenni.

Íves személyvonati indító-, fogadóvágánynál a fel- és leszállás helye lehetőleg az ív belső oldalán legyen.

12. Épületek és egyéb építmények elhelyezése a vágányhoz viszonyítva

12. táblázat

Az oszlopok, kerítések, jelzők, vezetékek, vízdaruk	távolság
Szelvényoszlopok széle a vágánytengelytől	2,60 m
Fixoszlopok távolsága a vágánytengelytől	2,60 m
Utátjáró jelzők távolsága a vágánytengelytől	2,50 m
Jelzők széle a vágánytengelytől nyílt pályán legalább Állomásokon legalább	2,50* 2,20 m*
Állomási kertés távolsága a legközelebbi vágánytengelytől	4,70 m
Ugyanez, ha gyalogközlekedés nincs 3,50 m, de min.	3,00 m
Kutak távolsága a pályatengelytől legalább	10,00 m
Távíróoszlopok távolsága a legközelebbi sín-szál külső élétől, egyenesben	1,75 m
Ívben	2,20 m
Jelzők húzaljai, leeresztett lámpák távolsága a vágánytengelytől legalább	2,60 m*
Távíróvezetékek a vágány felett kifeszítve a sínfej felett legalább	6,50 m
Villamos felsővezeték tartó oszlopok belső élének távolsága a vágánytengelytől. Részletes adatok a 13. táblázatban találhatóak.	(13. táblázatban)
Villamosvezeték a legnagyobb belógás helyén a sínfej felett	7,00 m
Vízdaruk kifolyó nyílásának a magassága a sínfej felett széle a vágánytengelytől legalább	3,00 m 2,2 m*
b) Sorompók és biztonsági határjelzők	
Utánjáró sorompó távolsága a legközelebbi vágánytengelytől, az út tengelyében mérve	8,00 m
Utánjáró sorompó legközelebbi alkatrészének távolsága a vágánytengelytől	3,10 m +
Vágányzáró sorompó, vagy kisiklasztó saru távolsága a biztonsági határjelzőtől legalább	3,00 m
A biztonsági határjelzőt ott kell elhelyezni, ahol a vágányok közti szögfelezőre merőleges tengelytávolsága 4,00 m. Ha a vágányok ívben vannak: $3,75 + \Delta_1 + \Delta_2$ érték kerül a 4,00 m helyébe, amely 4,00 m-nél kisebb nem lehet	4,00 m

Ívben fekvő vágány mellett a távolságot az ívpótlékkal – a dőlt űrszelvényt is figyelembe véve – növelni kell. Bevágásban ez a méret: 3,40 m-re módosul.

c.) <i>Magasépítmények nyílt pályán**</i>	
Órbódék, szolgálati helyek távolsága a legközelebbi vágánytengelytől	9,00 m
Kivételes esetben legalább	4,00 m
Lakóházak távolsága a vágánytengelytől legalább	12,00 m
Megállóhelyen a váró- és szolgálati épületek, utasárnyékszékek, stb. távolsága a vágánytengelytől legalább	9,00 m
Pihenésre szolgáló, nem vasútüzemi jellegű épületek legalább	25,00 m
Szigetperonon elhelyezett épület, perontető, pillér, korlát távolsága a legközelebbi vágánytengelytől legalább	3,50 m
d.) <i>Magasépítmények állomásokon**</i> Felvételi épület, kéziraktár, laktanya, utasárnyékszék, vízállomási épület, postaépület és hasonló épületek szélénél távolsága a legközelebbi vágány tengelyétől legalább	12,00 m
Pályafenntartási raktár és iroda távolsága a legközelebbi vágány tengelyétől legalább	9,00 m
Váltó és jelzőállító épület, órbódé távolsága a legközelebbi vágány tengelyétől, de legalább	9,00 m 4,00 m
Épületeken belül fekvő vágány tengelyének távolsága a falsíktól legalább	3,00 m
Állatrakodó, vízdaru távolsága a vágánytengelytől	2,20 m
Vágányhidmérleg-épület fala és mérlegvágány között távolság (meglévő mérlegszerkezet átalakításáig ez 2,50 m is lehet)	3,00 m
Raktárperon, nyíltrakodó, homlokrakodó, szénrakhely szélénél távolsága a vágánytengelytől egyenes vágány esetén (íves vágány mellett ívpótlékokat is figyelembe kell venni)	1,725 m
Homlokrakodó szélénél távolsága a vágánytengelytől, vonatfogadó vágány mellett	2,20 m
Nyíltrakodó és oldalrakodó felső síkjának magassága a sínefeje felett	1,12 m
Állatrakodó küszöbmagassága a sínkorona felett	1,22 és 2,31 m
Homlokrakodó falának magassága a sínefeje felett	1,29 m
Szénkarám magassága a sínefeje felett	0,90 m
Pihenésre szolgáló, nem vasútüzemi jellegű épületek legalább	25,00 m
Épületben (csarnokok, főtőházak, stb.) végződő vágányok végétől az épület falának távolsága	egyenlően tervezendő, de min. 4,00 m

**Villamos üzemű vonalon az épületeket úgy kell elhelyezni, hogy az épület üzemeltetői, illetve karbantartói munkájuk végzése közben ne kerülhessenek 2 m-nél közelebb a feszültség alatt lévő vezetékhez.

+ [ben fekvő vágány illetve kitérő mellett a távolságot az ívpótlékkal – a dőlít úrszelvényt is figyelembe véve – növelni kell.

Két vagy több vágány esetén azokra a létesítményekre, amelyek a vágányon kívül vannak, a „vágánytengely alatt a létesítmény felőli szélső vágány tengelyét kell érteni.

Bármely itt fel nem sorolt létesítmény elhelyezésére – hidszerkezetek kivételével – az úrszelvény a mértéktáblában

Környezetvédelmi szempontból pihenésre szolgáló (nem vasútüzemi jellegű) épület és a legközelebbi vágánytengely között

– a sebességtől függetlenül legalább 25 m,

– rakodóvágánynál legalább 25 m,

– teherkocsi-mosóvágánynál legalább 100 m távolság legyen.

Óregek szociális- és napközi otthona vasútvonalakhoz 100 m-nél közelebb nem helyezhető el.

Fokozottan tűz- és robbanásveszélyes üzemi létesítmény vasútállomástól 500, vágánytól 300 m távolságon belül nem helyezhető el.

Az üzemet kiszolgáló iparvágányra, a vasút 500 tonnánál nem nagyobb befogadóképességű tárolóira ez a rendelkezés nem vonatkozik.

Major, szérű vasútállomástól lehetőleg 200, vágánytól 100 m-nél távolabb legyen.

Erdő és vasút között legalább 10 m távolságot kell megtartani.

Épület nyíltvonalai vágány vagy állomási vágány tengelyét

$$5 + \frac{h}{2}$$

méternél jobban nem közelítheti meg. („h”... a pályaszínt és az épület ereszvonala közti magasságkülönbség méterben)

A közölt adatok tervezési irányelvként tekintendők.

Jelző és felsővezeték oszlopának távolsága a vágánytengelytől

13. táblázat

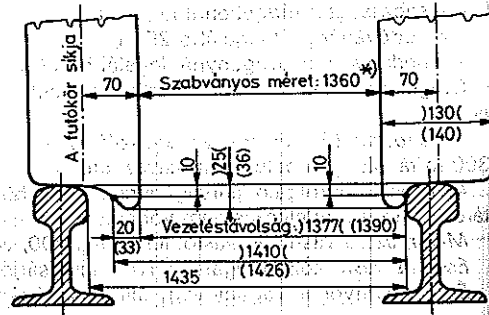
Ívsugár m	Nyílt pályán			
	jelzőoszlop		felsővezetéki oszlop távolsága az ív	
	belső	külső	belső	külső
	oldalon			
	m			
R ≥ 4000	2,50	2,50	2,60	2,60
3000 ≤ R < 4000	2,55	2,50	2,65	2,60
2200 ≤ R < 3000	2,60	2,50	2,75	2,60
2000 ≤ R < 2200	2,65	2,50	2,75	2,60
1000 ≤ R < 2000	2,70	2,50	2,85	2,60
800 ≤ R < 1000	2,75	2,50	2,85	2,60
300 ≤ R < 800	2,80	2,55	2,90	2,65
150 ≤ R < 300	2,80	2,65	2,90	2,75
100 ≤ R < 150	2,95	3,00	3,05	3,10
Tolatási padka mellett*	+ 0,50	+ 0,50	+ 0,50	+ 0,50
Megállóhelynél	3,00	3,00	5,00	5,00
	<i>Állomáson</i>			
Állomáson	2,20 + Δ	2,20 + Δ	3,00	3,00
Rakterületnél	–	–	6,00	6,00
Oldalrakodón	–	–	A rakodó középvonalában	

* ívpótlék

A tolatási padkák mellett jelzők, ill. felsővezetéki oszlopok a táblázat felső részében említett értékek 0,5 m-rel megnövelt távolságban állíthatók fel.

13. A vasúti járművekre vonatkozó adatok

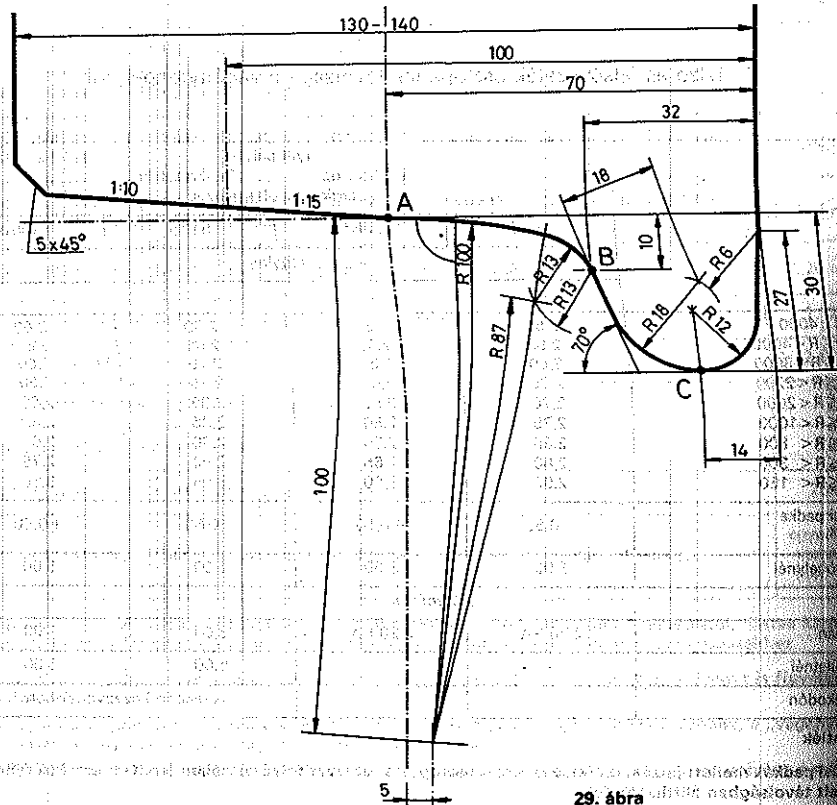
13.1 A VASÚTI KERÉKPÁR MÉRTEI



() legnagyobb méret
) (legkisebb méret

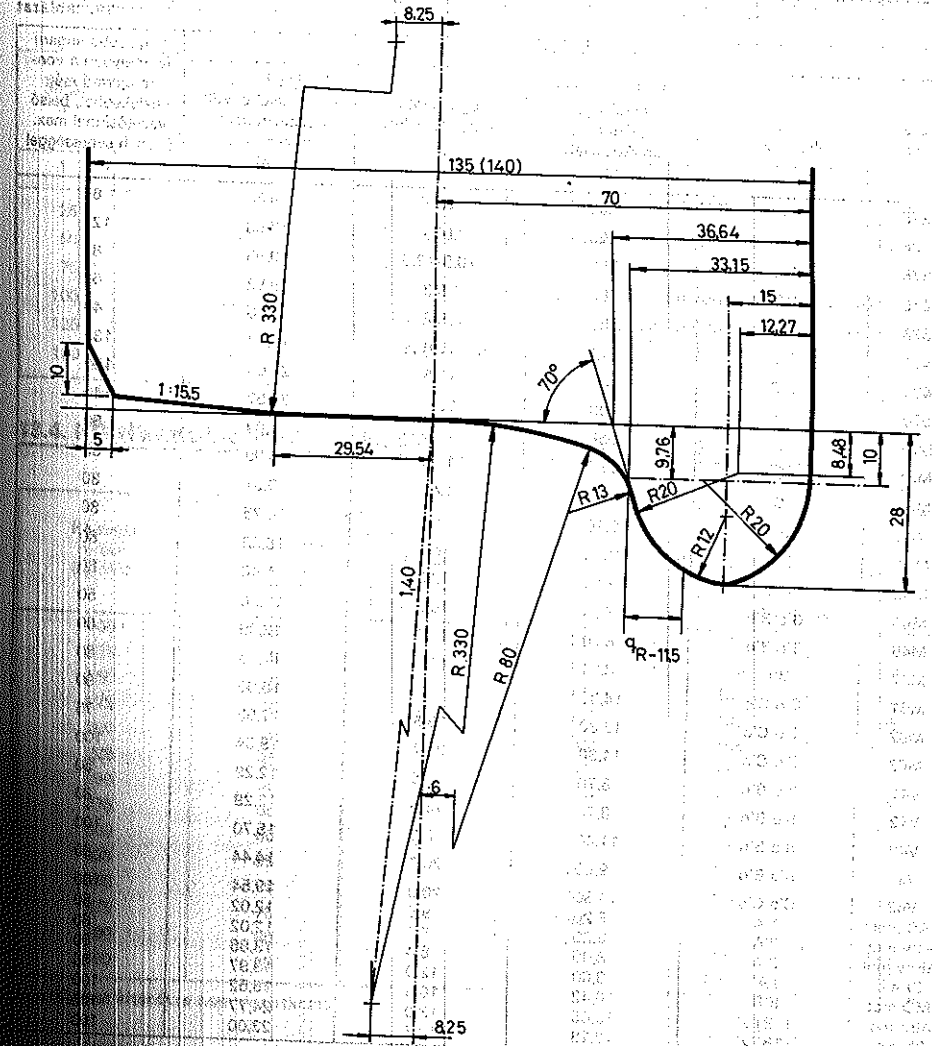
*) Az üzemben megengedett szélső értékek a sínefj magasságában mérve: 1357 és 1363 mm.

MÁV K 2 abroncsprofil vontatójárművekhez



29. ábra

Kopási szelvény (DB-II. új) MÁV teher- és személykocsikhoz



30. ábra

13.2. VONTATÓ JÁRMŰEK FONTOSABB MŰSZAKI ADATAI

14. táblázat

Soro- zata	Tengely elrendezése	A vontatójármű			Legkisebb sugárú ív, melyben a von- tatójármű még közlekedhet, belső vezetősínnel max. 5 km/h sebességgel (m)
		Szélső tengely távolsága (gőzmozd. szerkocsival) (m)	Legnagyobb tengelyterhelése (t)	Teljes hossza ütőközökkel együtt (gőzmozdonnyal szerkocsival) (m)	
275	1'B'1	6,00	10,1	8,86	60
324	1'C'	14,23	14,4	17,53	120
375	1'C'	7,65	10,8-12,0	10,93	80
376	1'C'	6,53	9,3	9,82	60
377	C	2,80	9,9	8,10	40
411	1'D	15,74	16,0	18,47	130
424	2'D	17,33	15,5	21,04	150
520	1'E	19,00	15,0	22,97	140
M28	B	3,56	10,5	7,89	50
M31	C	3,80	15,0	10,09	80
M32	C	5,10	12,0	9,51	80
M40	B'o B'o	9,10	18,9	14,25	80
M41	B'B'	10,96	16,5	15,50	80
M43	B'B'	8,14	12,0	11,46	80
M44	B'o B'o	7,70	16,5	11,20	50
M46	B'o B'o	8,20	12,0	12,09	80
M47	B'B'	8,14	12,0	11,46	80
M61	C'o C'o	14,30	18,1	18,60	90
M62	C'o C'o	12,80	19,8	17,55	75
M63	C'o C'o	14,30	20,7	19,54	100
V41	B'o B'o	8,70	18,5	12,29	50
V42	B'o B'o	8,70	18,5	12,29	80
V43	B'o B'o	11,40	20,0	15,70	100
V46	B'o B'o	9,60	20,0	14,44	80
V63	C'o C'o	14,30	20,0	19,54	100
AB mot	1'A	6,20	9,8	12,02	80
ABy mot	2'A	6,20	8,4	12,02	80
ABny mot	2'A	8,00	8,4	13,86	80
Bz mo	1'A	8,00	12,0	13,97	80
MD mot	B'B'	10,42	10,5	15,52	100
ABb mot	(1B)'2'	19,05	13,0	24,77	100
Bb mot	(1B)'2'	18,28	12,5	23,00	100

Megjegyzés: A mozdonyoknál megadott legkisebb ívsugarérték pl.: „120 m belső vezetősínnel 5 km/h legnagyobb sebességgel” bejegyzés azt jelenti, hogy ennél nagyobb ívsugarú esetén belső vezetősínt alkalmazni nem szükséges és a mozdony ennél nagyobb ívsugarban olyan sebességgel közlekedhet, mit amennyi az ívre a Menetrend Függelék 16 B. táblázatban engedélyezve van. Pl. ha egy mozdonyra a 14. táblázat 6. sorában 130 m legkisebb ívsugarú szerepel, akkor ez a mozdony 140 m sugarú ívben 25 km/h sebességgel közlekedhet, belső vezetősínt alkalmazása nélkül.

13.3. KÖRÍVEKBEN KÖZLEKEDŐ KOCSIK MEGENGEDHETŐ LEGNAGYOBB TENGELYTÁVOLSÁGA KÖZFORGALMŰ VONALAKON

15. táblázat

Sugár m	A két és három tengelyű kocsik tengelytávolsága, valamint a forgóvázak szélsőtengelyének távolsága méterben	Forgóvázak-kocsi
1	2	3
25	4,0	Azoknál a forgóvázak kocsinál, ahol a bejárható ívsugarú nincs feltüntetve a kocsi 35 m-nél nagyobb sugárú ívbe bejárhat. Azoknál a forgóvázak kocsinál, amelyeknél a legkisebb bejárható ívsugara nagyobb 35 m-nél a R 00 jele mutatja a legkisebb bejárható ívsugarát. (RIV 34.§ 2.4.3. pont).
50	5,0	
75	8,0	
100	korlátlan	
125	korlátlan	
150	korlátlan	

13.4. KÖRÍVEKBEN MEGENGEDETT LEGNAGYOBB MENETSEBESSÉGEK

16. táblázat

Ha sugár m-ben legalább	Sebesség km/h		Sugár m	Sebesség km/h	
	Gőz és villamos vontatású	motor		Gőz és villamos vontatású	motor
	vontatok részére				
100	20	20	500	90	95
125	25	25	550	95	100
150	30	30	600	100	105
175	35	35	650	100	105
200	40	40	700	105	110
225	45	45	750	110	115
250	50	50	800	115	120
275	55	55	900	120	125
300	60	65	1000	125	130
325	65	70	1100	135	140
350	70	75	1200	140	145
375	75	80	1300	145	150
400	80	85	1400	150	155
450	85	90	1500	155	160

Ez a táblázat kitérőkre nem vonatkozik.

13.5. Teher- és kalauzkocsik kiállítási feltételei a 150 m-nél kisebb ívsugarú rendes nyomtávolságú vágányokra. (Iparvágányokra, állomási, fűtőházi, pályafenntartási, szertári stb. vágányokra.)

A teher- és kalauzkocsik kiállítása, kiállítási korlátozások.

1980 január 1-től a RIV előírása szerint a kocsi által bejárható legkisebb megengedett ívsugarat fel kell írni a kocsi hossztartójának bal oldalán mindazokon a négy tengelyű teherkocsikon, amelyek R = 35 m sugarú ívbe nem állíthatók be. A felirat hiánya azt jelzi,

hogya a kocsik fellazított csavarkapcsolással, vagy egyenként 35 m sugarú ívbe beállítható. Az ív külső és belső oldalán rendelkezésre álló szabadúrszelvényt az ívpótlék figyelembevételével ellenőrizni kell.

- A 150 méter és ennél nagyobb ívsugarú vágányra (vágányrészre) kiállítási, besorolási vagy tolatási korlátozás nincs.
- 150 méter el nem érő, de legalább 100 méter ívsugarú vágányra kiállítható:
 - külön engedély nélkül: minden kéttengelyes és minden háromtengelyes kocsik, valamint minden olyan négy- vagy ennél több tengelyes kocsi, amelynek forgócsaptávolsága legfeljebb 10,0 m, amennyiben a kocsira felírt legkisebb megengedett ívsugar értéke 100 m-nél nem nagyobb.
 - külön engedéllyel: a 10 m-nél nagyobb forgócsaptávolságú négy- vagy ennél többtengelyeskocsik, továbbá azok a 10 m-nél rövidebb forgócsaptávolságú kocsik, amelyekre a felírt legkisebb megengedett ívsugar értéke 100 m-nél nagyobb.
- 100 méternél kisebb, de legalább 30 m ívsugarú vágányra kiállítható kocsik:

Ívsugár (m)	2 tengelyes kocsi		3 vagy ennél többtengelyes kocsi
	Kocsimennyiségi korlátozással egy csoportban legfeljebb...m tengelytávolságú állítható ki	Kocsimennyiség korlátozás nélkül legfeljebb...m tengelytávolságú állítható ki	
80-100	8+	7-	A Tengelyterhelési jegyzék III. fejezet 7. rovatában között helyeken és szabályozás szerint állíthatók ki. Ezenkívül csak a területileg illetékes igazgatóság építési és pályafenntartási, valamint gépezeti ügyekben eljáró osztályai esetenkénti külön engedélyvel és az általuk között feltételek megtartásával állíthatók ki.
60-80	6+	5-	
40-60	5+	4,5	
30-40	4+		

5. 30 méternél kisebb ívsugarú vágányra (vágányrészre) közforgalomban közlekedő kocsik nem szabad kiállítani.

+ A táblázat 2. rovatában a „kocsi mennyiségi korlátozással egy csoportban” kifejezés és a + jellet jelzett szám azt jelenti, hogy egy csoportban kiállított kocsik között a rovatban feltüntetett tengelytávolságú kocsikból legfeljebb 3 db lehet akár egymás mellett, akár a csoportban több helyen.

14. Kitérőkben megengedhető sebességek

KITÉRŐKÖN VALÓ ÁTHALADÁSKOR ALKALMAZHATÓ LEGNAGYOBB MENETSEBESSÉGEK BIZTOSÍTÁS SZEMPONTJÁBÓL.

17. táblázat

	Csúccsal	Gyökkel			
		szemben			
		egyenes	kitérő	egyenes	kitérő
	irányában km/h				
Biztosított váltókon	Valamennyi vonatonál	120	40*	120	40*
Lezárt váltókon	Valamennyi vonatonál	100	40	100	40
Le nem zárt váltókon	Valamennyi vonatonál	40	40	40	40

Megjegyzés: Mindazok a személy- és tehervágánygépkocsik, valamint vágányon járó motoros építési- és pályafenntartási gépek, melyeknek kerekai 700 mm, vagy ennél kisebb átmérőjűek, átszelési kitérőkön mind egyenes, mind kitérő irányban, továbbá a 6° 20' 25" szögű vágányátszeléseken csak legfeljebb 10 km/h sebességgel haladhatnak keresztül.

A menetsebesség a kitérőkön sohasem lehet nagyobb a vonalra, vagy a vonatra engedélyezett sebességnél. Nem léphet túl a szerkezeti szempontból engedélyezett sebesség sem.

A nagyobb sugarú (800 m, 2200 m) kitérő rendszerétől függően a kitérő irányú engedélyezett sebesség 80 km/h, illetve 120 km/h is lehet.

A biztosított belső reteszelésű, vagy felvágathatlan hajtóművel felszerelt váltókon egyenes irányban 120 km/h sebességnél nagyobb sebesség is engedélyezhető.

AZ ALAPKITÉRŐKÖN ÉS VÁGÁNYKAPCSOLÁSOKON MEGENGEDHETŐ SEBESSÉGEK SZERKEZETI SZEMPONTBÓL

a. AZ ALAPKITÉRŐKÖN MEGENGEDHETŐ SEBESSÉG

18. táblázat

A kitérő rendszere	Legnagyobb sebesség			
	egyenes irányban			kitérő irányban
	48-as	54-es	60-as	
	sínrendszerénél			
km/h				
2200	120	160	160	100
800	120	160	160	70*
500	120	160	160	60
VII	120	160	160	40
XII	-	-	-	40
XIII	100	100	-	40
XIII e. g.	-	-	-	40
XIV	100	100	100	40
XVI	80	80	-	40
XVII	60	60	-	35
XVIII	40	40	-	30
XXVII	40	40	-	35

Fővonalon 17 m és ennél nagyobb forgócsaptávolságú kocsik közlekedése esetén 80 km/h.

b) A VÁGÁNYKAPCSOLÁSOKON MEGENGEDHETŐ SEBESSÉG

A vágánykapcsolás kitérői	A megengedhető sebesség km/h						
	4,10	4,25	4,50	4,75	5,00	5,50	6,00
	m vágánytengely-távolságnál						
XI	20	20	20	40	40	40	40
XI**	40	40	40	40	40	40	40
XIII	40	40	40	40	40	40	40
XIV	40	40	40	40	40	40	40
XVI	5***	5***	5***	20	20	40	40
500	50	60	60	60	60	60	60
48-800	60	60	60	60	60	60	70*
54-800	60	60	60	60	60	70*	70*
2200	80	90	100	100	100	100	100

* 17 m és ennél nagyobb forgócsap-távolságú kocsik közlekedése esetén 80 km/h.

** Csökkentett szögű (5'48") lekötésnél

*** Csak iparvágányban, a „Pályatervezési Szabályzat” előírásainak figyelembevételével.

A kitérőkre engedélyezett sebesség megállapításánál figyelembe kell venni a váltó biztosításának módját is. (17. táblázat.)

15. Felépítményi anyagok szállításához alkalmas vasúti kocsik

a) BETONALJAK SZÁLLÍTÁSA VASÚTI KOCSIKBAN

A kocsi sorozat-jele	A kocsi tengely-száma	A kocsi rakható tömeg (tonna)	1 kocsira rakható különféle betonaj és mennyisége (db)							Megjegyzés	
			L, LX, LM, TU, TM, TSZ	TX	V-20 R/1 R/2	V-15 R/3 R/4	TF T48 T54	V-10 LM-10	V-5 LM-5		LG
KS	2	27	63	60	60	58	58	57	56	50	Bármilyen más típusú póre vagy lenyitható alacsony oldalú kocsin is lehet betonaját szállítani * Ezeken kívül LM/1, LM/2, LM/3 LM/4 és LM/V
Lck	2	15	92	88	88	86	85	83	82	73	
Lc	2	22	114	108	108	105	104	102	100	89	
Rmms	4	58	228	216	215	210	208	204	200	179	
Sap	6	58	246	232	231	226	223	219	215	192	
Sa	6	81	246	232	231	226	223	219	215	192	
Rs	4	54	342	325	323	315	312	306	300	268	

b) TALPFASZÁLLÍTÁS VASÚTI KOCSIBAN

A kocsi sorozat-jele	A kocsi tengely-száma	A kocsi rakható tömeg (tonna)	A lombos fákból készült telített talpfák és egy kocsin szállítható legnagyobb mennyiség (db)				Megjegyzés
			2,60 m. h.	2,50 m. h.	2,40 m. h.	2,20 m. h.	
Ks	2	28	269	280	318	400	Felhasználható még bármilyen típusú póre, vagy több oldalajtós kocsi
E	2	28	269	280	318	400	
Es	2	28	269	280	318	400	
Eas	4	58	557	580	659	828	

c) SINEK SZÁLLÍTÁSÁRA ALKALMAS KOCSIK

21. táblázat

A kocsi-típus jele	A kocsi tengely-száma	A kocsi rakható tömeg (tonna)	A kocsi-szekrény belső hossza (m)	A rakterület szélessége (m)	A kocsi-szekrény rakterülete (m ²)	A kocsi teljes hossza (m)	A kocsi saját tömege (tonna)
Lck	2	15	8,1	2,6	21,1	9,4	7,0
Lc	2	21	10,0	2,6	26,1	11,2	9,8
Lcp	2	19	8,8	2,8	24,7	10,0	7,3
Re	4	53	18,5	2,7	49,4	19,8	24,0

SZAKIRODALMI TÁJÉKOZTATÓ

Menetrendfüggelék (nyílt és zárt táblázata)

Közlekedési Határozmányok

F. II. sz. Jelzési Utasítás

Országos Közforgalmú Vasútk Pályatervezési Szabályzata

Vasúti Műszaki és Üzemi Szabályzat

MSZ 8691/1

Országos közforgalmú vasútk úrszelvénye

Általános előírások

MSZ 8691/2

- Vágánytengely-távolság

MSZ 8691/3

- Nem villamosított pálya úrszelvényméretei

MSZ 8691/4

- Villamosított pálya úrszelvényméretei

MSZ 8693

Kocsiszerkesztési (rak) szelv. nemzetközi forgalomra

MSZ 8718

Úrszelvény 760 mm nyomközű vasútkra

MSZ 8733

Úrszelvény 600 mm nyomközű vasútkra

MSZ 8735

Vasútépítés. Pályaúrszelvény. Nyomköz 1000 mm

MSZ 9901/4

Olajtüzeléshez tartozó tároló és kiszolgáló építmények, berendezések védelmi előírásai

Telepítés

MSZ 15633/4

Tűzveszélyes folyadékok tároló és kiszolgáló létesítményei, berendezései. Telepítés.

GOSZT 9238

Vasúti pályaúrszelvény és szerkesztési szelvény (az 1520 mm nyomtávolságú vasútkra).

MSZ KGST 724

Daruk telepítésének biztonsági távolságai.

MSZ 2616-76

1435 és 1520 mm nyomtávolságú vasúti járműkeréppárok. Alapfogalmak. Főméret-táblázatok

MAV SZ

1435 és 1520 mm nyomtávolságú vasúti járműkeréppárok. Kerékvázak.

2616/3-71

ALÉPÍTMÉNY

16. Közforgalmú vasúti pályák nyíltvonali kereszt-szelvényei

16.1. A SZABVÁNY ELŐÍRÁSAI

A mintakereszt-szelvényeket a *MSZ 11316-77* sz. szabvány tartalmazza. A szabvány tárgya az 1435 mm nyomtávolságú országos közforgalmú vasútnak egy- és kétvágányú nyíltvonali pályáit és az e vasútnak kiágazó vontató- és összekötő iparvágányok mintakereszt-szelvényeinek alakja és méretei.

A szabvány előírásait kell alkalmazni új vasútvonalak létesítésénél, meglévő vasútvonal korszerűsítésénél, legalább egy állomásköze kiterjedő felépítménycserénél.

Nem tárgya a szabványnak az állomási és megállóhelyi vágányok, tolatási padkával kialakított vágányok, iparvágányok átadó-, átvevő- és rakodóvágányai, különleges kialakítást igénylő pályarészek és a helyi közforgalmú vasútnak mintakereszt-szelvényei, továbbá nem terjed ki az alépítmény érintett részének méreteire (védőréteg beépítése, különleges védelem, tömörítés).

A.) FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

Alépítménykorona: a földmű ágyazat alatti felső felülete, amely védőréteggel vagy a nélküli alkalmas a mechanikus, dinamikus és hidraulikus hatások károsodás nélküli elviselésére.

Padka: az alépítménykoronának az ágyazaton túlerő része.

Védőréteg: a földmű anyagától függően, a földmű tetejére, az alépítménykoronára közvetlenül az ágyazat alá helyezett teherelosztó és szűrő réteg.

Oldalárok: bevágásban az alépítménykorona mellett vízvezetésre szolgáló árok. Az alépítményre vonatkozó egyéb fogalmak meghatározását az *MSZ 15032* sz. szabvány tartalmazza.

Az ágyazat túlerőse: az alj végétől az ágyazat széléig terjedő távolság.

Az ágyazat rézsúja: az ágyazat oldalirányú lejtős határolása.

Az ágyazat lábpontja: az ágyazat rézsúja és az alépítménykorona metszése.

Felpúpozás: az ágyazat felső élének megemelése.

B.) MÉRETEK ÉS ALAK

Alépítménykorona

Az alépítménykorona szélességét az ágyazat lábpontjai közötti távolság és a két padka mérete határozza meg. Az alépítménykorona szélességének meghatározásánál az alkalmazott aljhossztól függetlenül 2,60 m hosszú keresztalj figyelembevételével kell az ágyazat lábpontjainak névleges távolságát megállapítani.

Védőréteg

A védőréteg lehet:

- Szemcsés vízáteresztő anyag vegyes szemmagysággal
- Szemcsés vízáteresztő anyag max. 20 mm szemmagyságig gépi beforgatásnál
- Műszaki szövet
- Az a-c. pontok kombinációja
- Aszfaltréteg.

A védőréteg elhelyezésének részleteit a 16,4 és 19,4 pontok tárgyalják!

Padka

A padka legkisebb szélességi mérete:

0,50 m ágyazatvastagságnál	0,50 m
0,40 m ágyazatvastagságnál	0,40 m
100 km/h-nál nagyobb sebességre építendő pályáknál	1,00 m

Az alépítménykorona oldalesése általában 4% mindkét oldalra, az esés ennél kisebb nem lehet.

Aszimmetrikus alépítménykorona esetén ívben, túlemelés mellett az oldalesés 6%-ig növelhető. Egyvágányú pályáknál, szimmetrikus alépítménykorona esetében a kétoldali oldalesés meteszpontja – az alépítménykorona tetőpontja – a vágánytengely függőlegesébe esik. Aszimmetrikus alépítménykorona esetében a tetőpont a vágánytengelytől 2,00 m távolságban van.

Kétvágányú pályáknál az alépítménykorona tetőpontja egyenesben és 0,06 m-nél kisebb túlemeléssel kialakított ívben a vágánytengelytávolság felezőjébe esik.

0,06 m-nél nagyobb túlemelés esetén az alépítménykorona tetőpontja az ív belső oldala felé 0,075 m-rel tolódik el.

Egyvágányú pályán szimmetrikus alépítménykorona esetében a védőréteget mindkét oldalra ki kell vezetni a padka széléig.

Egyvágányú pályán aszimmetrikus alépítménykorona esetében a kivezetés csak a hosszabbik oldalra szükséges. A védőréteg a másik oldalra az alépítménykorona tetőpontjaitól 1:1 hajlású rézsűelzárással.

A védőrétegből a vízkivezetést biztosítani kell.

Oldalárok:

Bevágásban az oldalárok fenékszélessége legalább 0,40 m, a mélysége az alépítménykorona éle alatt legalább 0,40 m, a védőréteg kivezetése alatt legalább 0,20 m.

Az oldalárok rézsűjének hajlása burkolatlan kivételben: 1:1,5, burkolt árok esetén 1:1.

Töltés, bevágás:

A rézsű hajlása általában 1:1,5. Magasabb töltések vagy nehezen tömöríthető anyag esetén, ha a talajmechanikai vizsgálat ettől eltérő értéket állapít meg, úgy ezt a mintakereszt-szelvény készítésénél figyelembe kell venni.

A földmű rézsűjén a humuszréteg vastagsága általában 0,10 m és töltés esetében a földműkorona széléig, bevágásban az alépítménykorona magasságának vonaláig érjen.

Talajmechanikai szakvélemény alapján a magas töltéseknél a földmű szélének védelmére a padkán és a rézsű felső részére meghatározott méretben netlon háló is beépíthető.

C.) A MINTAKERESZTSZELVÉNY MEGSZERKESZTÉSE

A vasúti pályaeépítési tervek mintakereszt-szelvény rajzát 1:50 méretarányban kell elkészíteni. A vízszintes méreteket egyvágányú pályán a vágánytengelytől, kétvágányú pályán a pályatengelytől, a magassági méreteket a sínkoronaszinttől, az oldalárok mélységét az alépítménykorona szélével kell megadni. A vízszintes méreteket 0,05 m-re, a függőleges méreteket 0,01 m-re kell felkerekíteni.

A mintakereszt-szelvények szerkesztésének megkönnyítésére a szabvány függeléké a kereszt-szelvények főbb változatainak ábráit és jellemző pontjainak koordinátáit adja meg.

D. MÉRETELTERÉSEK

A megadott keresztmetszeti méretekhez képest tervezési szinten az alábbi méreteltérések engedélyezettek:

Hosszszelvény: korrekciónál az ágyazatvastagság méretében +0,10 m, illetve - 0,05 m.

Az ágyazat lábpontja és a vágánytengely közti tényleges távolság nem lehet kisebb az ágyazatvastagságtól függően megállapított névleges távolságnál. Az ágyazat túlérése a megadottnál kisebb nem lehet.

A padka szélességi mérete 2,60 m-nél rövidebb aljak esetén a hosszkülöbségnek megfelelően a megadott névleges méretnél nagyobb lehet. Meglévő töltésen vagy bevágásban a nyomvonal korrekciója esetén, a padkaméret az egyik oldalon 0,10 m-rel rövidebb is lehet. A másik oldalon azonban az előbb említett méretet biztosítani kell. Az ilyen elrendezésű padka-megosztás oldalváltása csak útátjárónál, vagy nagyobb műtárgynál tervezhető. Azt, hogy a padka mérete csökkenthető-e, illetve hogy a pálya mely oldalára tervezhető, a pályafelüveleti és fenntartási igények illetve a pálya melletti létesítmények (oszlopok, stb.) elhelyezése szempontjából is meg kell vizsgálni.

A mintakeresztelvény kialakítása függ az aljhossztól, az ágyazatvastagságtól és egyvágányú pályán az alépitménykorona kialakítási módjától (szimmetrikus alépitménykorona, illetve aszimmetrikus alépitménykorona). Ezen kívül mind az egy-, mind a kétvágányú pálya lehet egyenesben vagy túlelemeléssel kialakított ívben, töltésben vagy bevágásban. További változatokat jelent a hézag nélküli felépitménynél az ívsugar nagyságától függő kialakítás.

22. táblázat

A mintakeresztelvény ábrában alkalmazott jelölések:	
a:	az ágyazattúlérés,
h:	az oldalárók mélysége,
m:	a tervezési sebességhez tartozó túlelemelés,
p:	a padka szélessége,
s:	sinkoronaszint és pályaszint közötti magasságkülönbség,
v:	a védőréteg vastagsága,
z:	az ágyazat vastagsága,
L:	az aljhossz,
T:	kétvágányú pálya esetén a vágánytengely távolsága,
①	az alépitménykorona tetőpontja,
②	az ágyazatkorona szélső pontja,
③	az ágyazat lábpontja,
④	az alépitménykorona szélső pontja,
x_0	az alépitménykorona tetőpontjának vízszintes távolsága a vágánytengelytől,
y_0	az alépitménykorona tetőpontjának függőleges távolsága a pályaszinttől,
x_1	az ágyazatkorona szélső pontjának vízszintes távolsága a vágánytengelytől,
y_1	az ágyazatkorona szélső pontjának függőleges távolsága a pályaszinttől,
x_2	az ágyazat lábpontjának vízszintes távolsága a vágánytengelytől,
y_2	az ágyazat lábpontjának függőleges távolsága a pályaszinttől,
x_3	az alépitménykorona szélső pontjának vízszintes távolsága a vágánytengelytől,
y_3	az alépitménykorona szélső pontjának függőleges távolsága a pályaszinttől,
b:	az ív belső oldala, ill. aszimmetrikus alépitménykorona esetén a tetőponttal ellentétes oldal. A „b” első indexként kerül az értékek mellé, a 0, 1, 2, 3 – az egyes főpontokra vonatkozó – indexszámokat a „b” index után kell írni: pl. x_{b1} , y_{b2} .
k:	az ív külső oldala, ill. aszimmetrikus alépitménykorona esetén a tetőponttal azonos oldal. A „k” első indexként kerül az értékek mellé, a 0, 1, 2, 3 – az egyes főpontokra vonatkozó – indexszámokat a „k” index után kell írni: pl. x_{k3} .

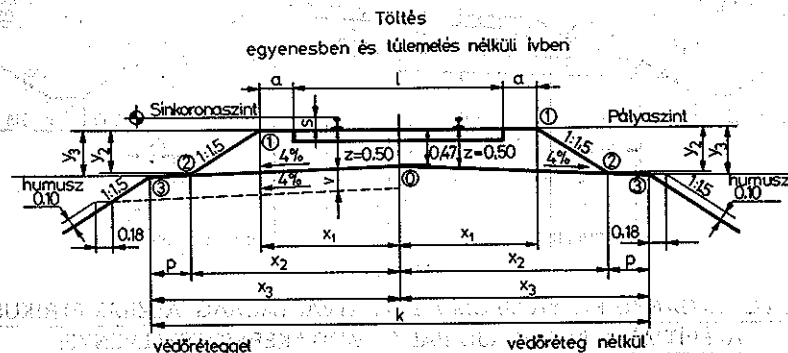
Megjegyzés:

- 1) A pozitív függőleges értékek a pályaszint feletti, a negatívak a pályaszint alatti méreteket adják meg.
- 2) Kétvágányú pályánál a vízszintes „x” méreteket a kétvágányú pálya „T” vágánytengely-távolságának a felező vonalától kell mérni.

16.2. MINTAKERESZTSZELVÉNYEK

a) EGYVÁGÁNYÚ PÁLYA, 0,50 M ÁGYAZATVASTAGSÁG, SZIMMETRIKUS ALÉPÍTMÉNY-

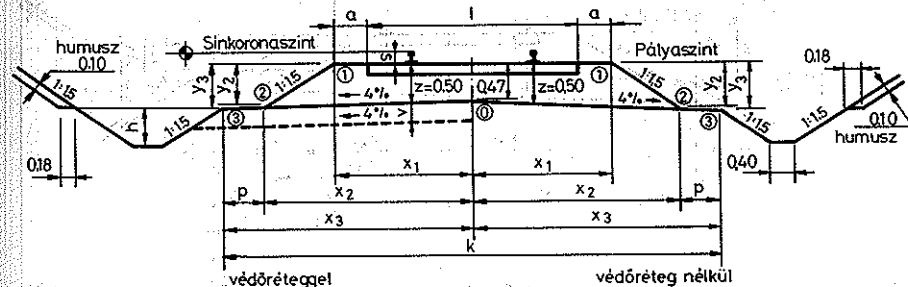
KORONÁJÚ PÁLYA MINTAKERESZTSZELVÉNYEI



31. ábra

Bevágás

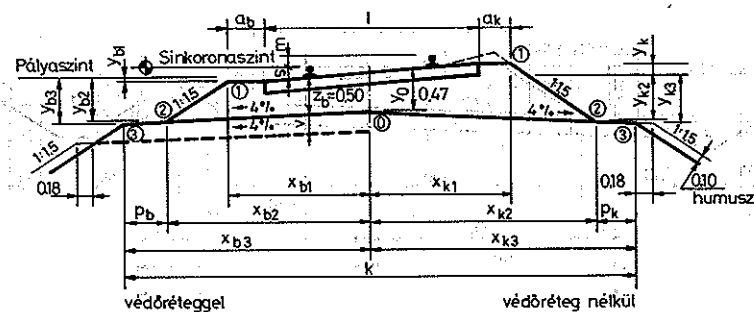
egyenesben és túlelemelés nélküli ívben



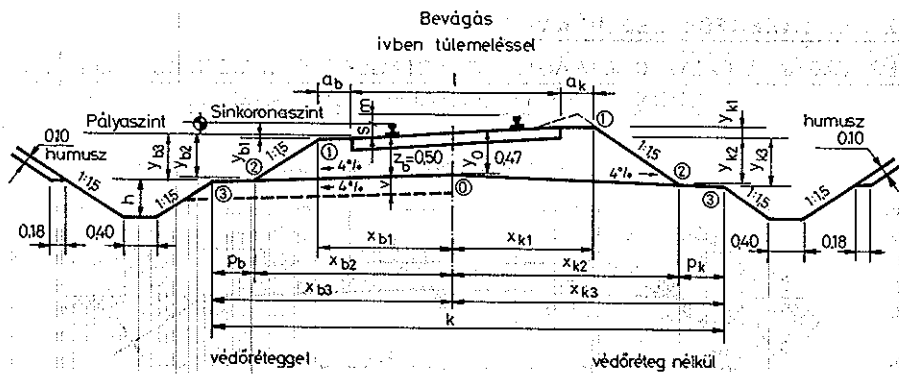
32. ábra

Töltés

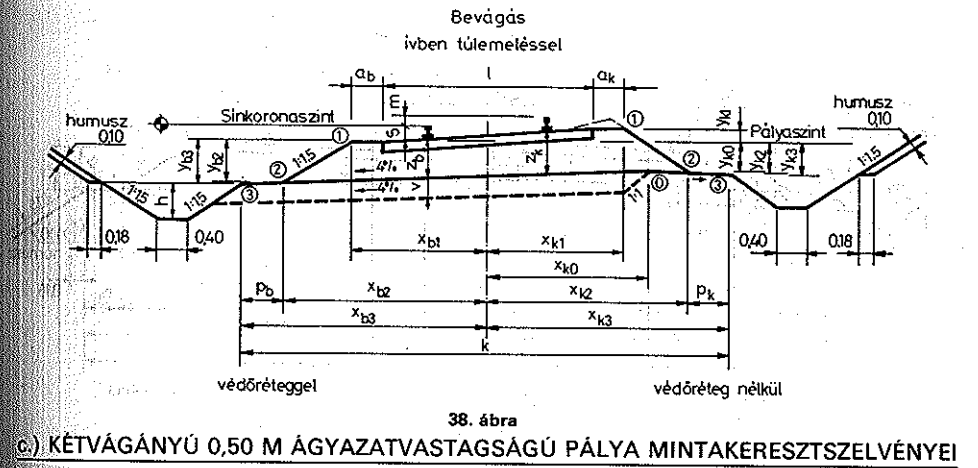
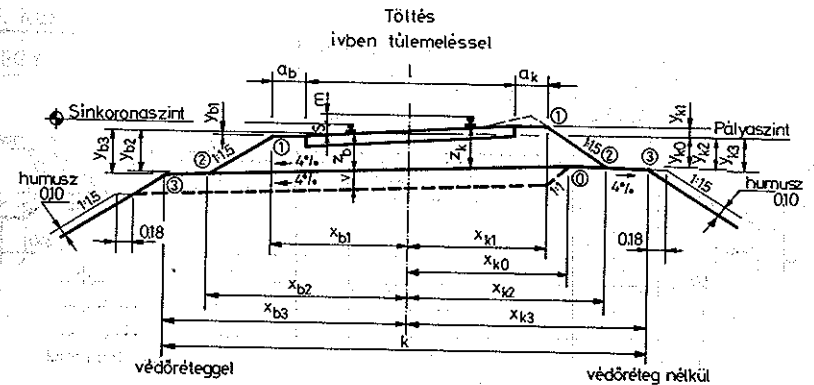
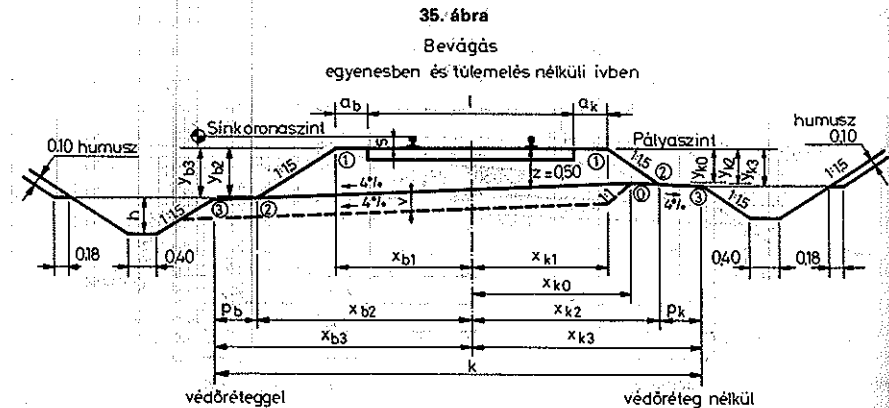
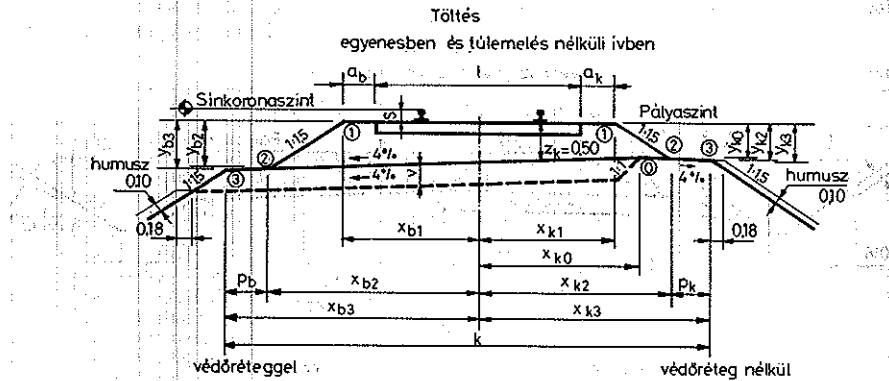
ívben túlelemeléssel



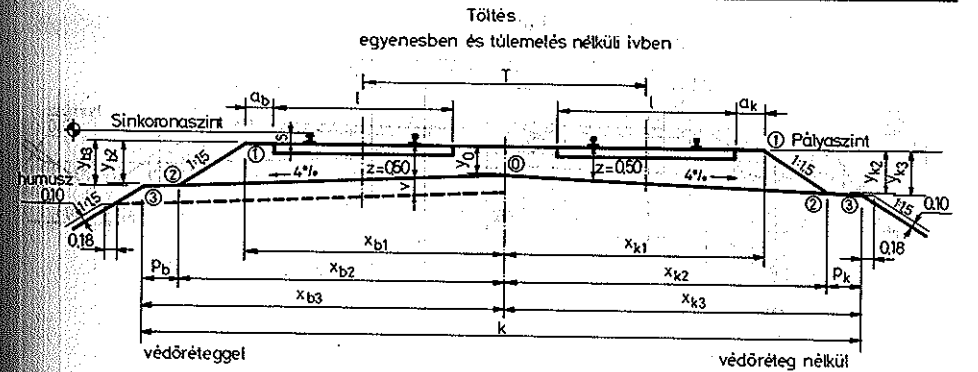
33. ábra



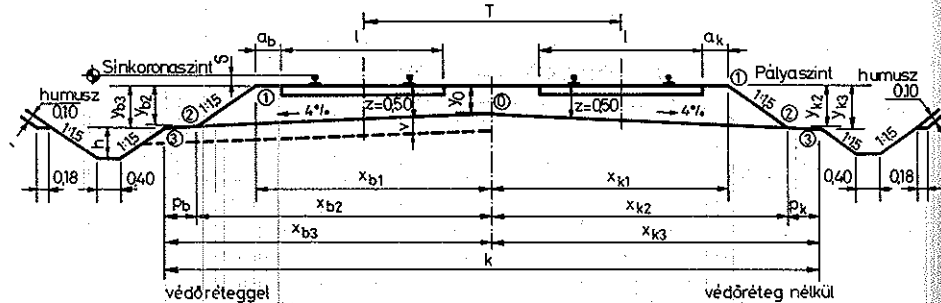
b.) EGYVÁGÁNYÚ PÁLYA 50 CM ÁGYAZATVASTAGSÁG, ASZIMMETRIKUS ALÉPÍTMÉNY KORONÁJÚ PÁLYA MINTAKERESZTSZELVÉNYEI



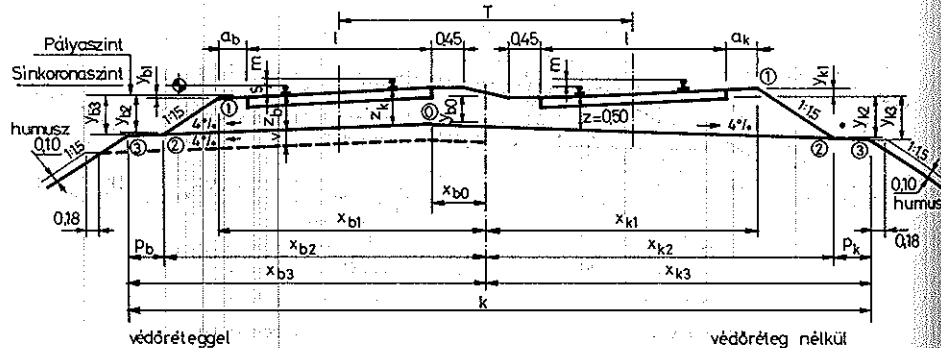
c.) KÉT VÁGÁNYÚ 0,50 M ÁGYAZATVASTAGSÁGÚ PÁLYA MINTAKERESZTSZELVÉNYEI



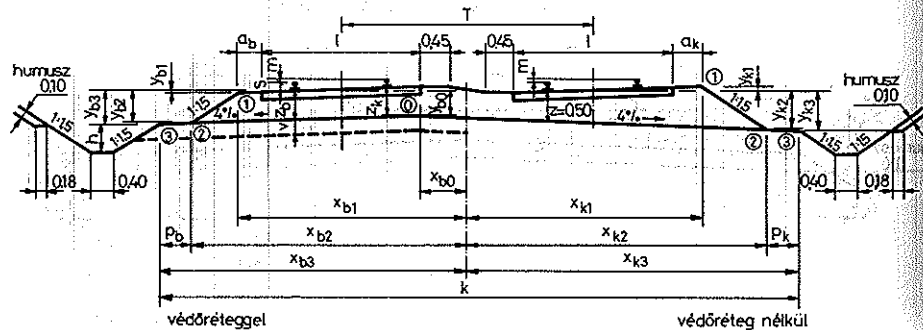
Bevágás
egyenesben és tütemelés nélküli ívben



40. ábra
Töltés
ívben tütemeléssel



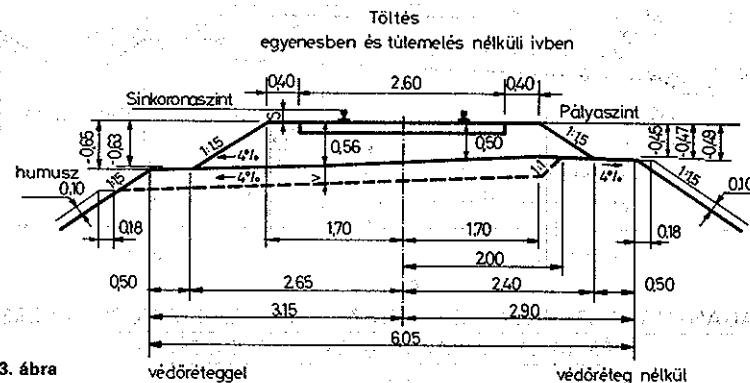
41. ábra
Bevágás
ívben tütemeléssel



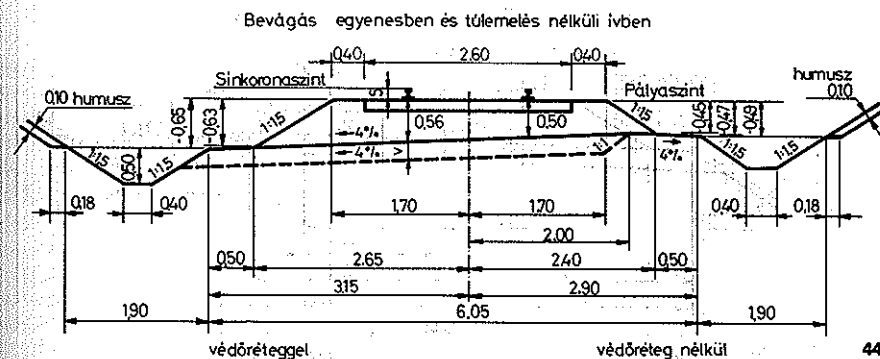
42. ábra

16.3. KERESZTSZELVÉNYEK MÉRETEI

a.) EGYVÁGÁNYÚ VASÚTI PÁLYA KERESZTSZELVÉNYE 2,60 M HOSSZÚ KERESZTALJ ÉS 50 CM ÁGYAZATVASTAGSÁG ESETÉN:

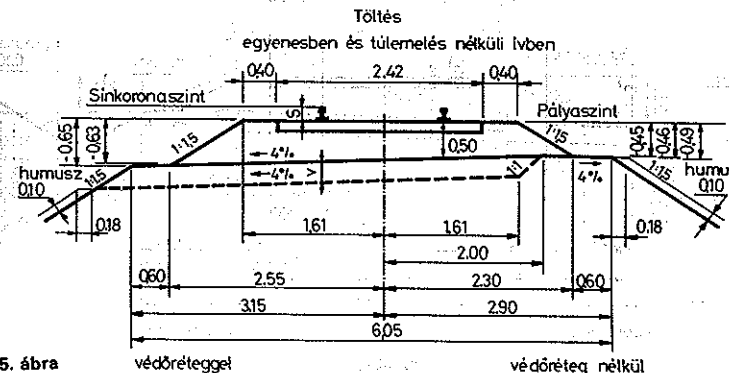


43. ábra
védőréteggel
védőréteg nélkül



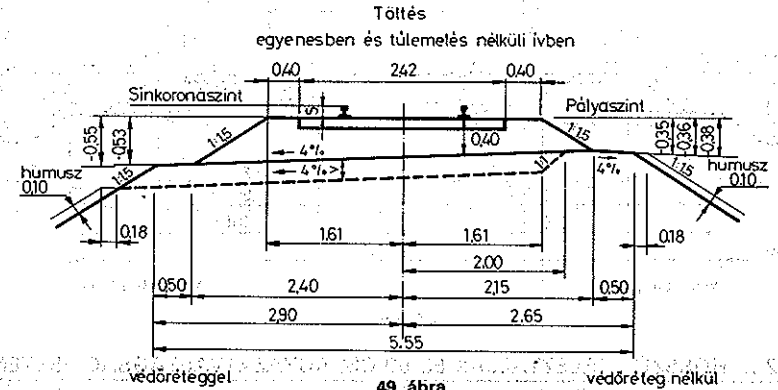
44. ábra

b.) EGYVÁGÁNYÚ VASÚTI PÁLYA KERESZTSZELVÉNYE 2,42 M HOSSZÚ KERESZTALJ ÉS 50 CM ÁGYAZATVASTAGSÁG ESETÉN:

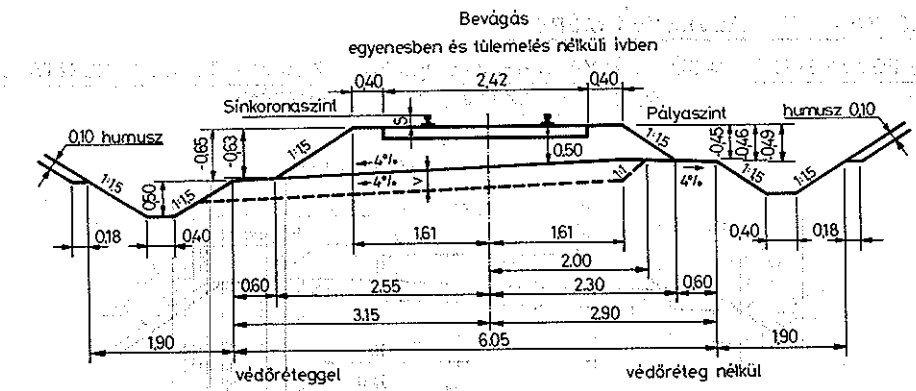


45. ábra
védőréteggel
védőréteg nélkül

d.) EGYVÁGÁNYÚ VASÚTI PÁLYA KERESZTSZELVÉNYE 2,42 M HOSSZÚ KERESZTALJ ÉS 40 CM ÁGYAZATVASTAGSÁG ESETÉN:

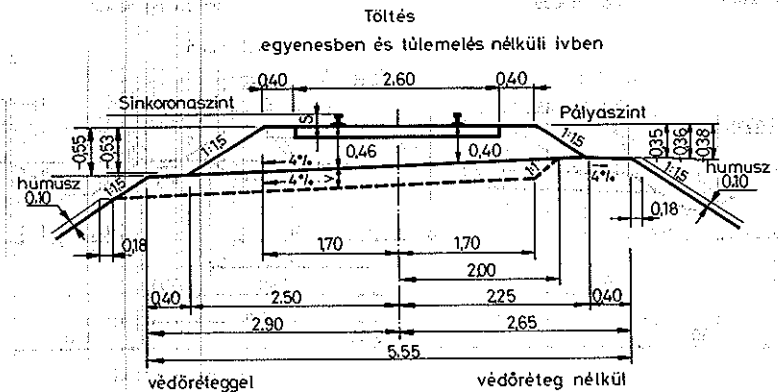


49. ábra

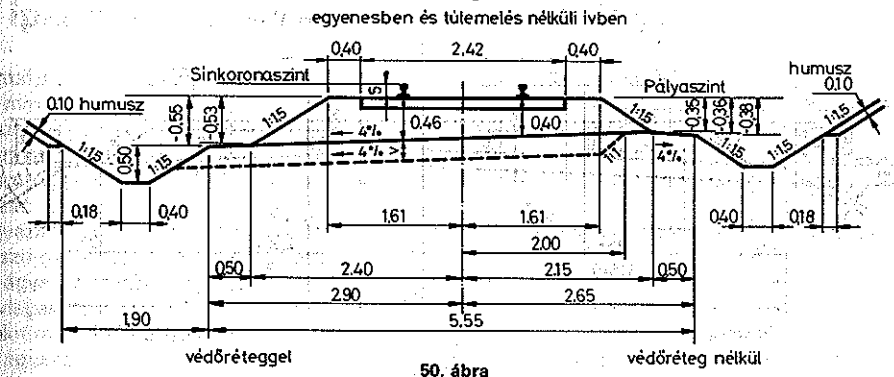


46. ábra

c.) EGYVÁGÁNYÚ VASÚTI PÁLYA KERESZTSZELVÉNYE 2,60 M HOSSZÚ KERESZTALJ ÉS 40 CM ÁGYAZATVASTAGSÁG ESETÉN:

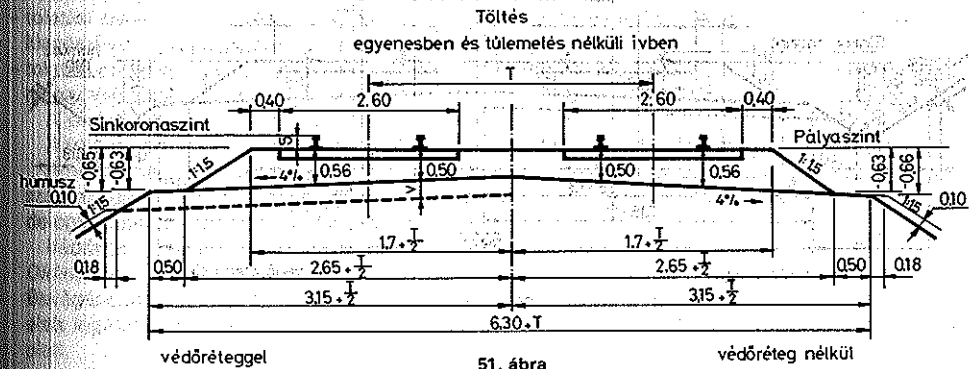


47. ábra

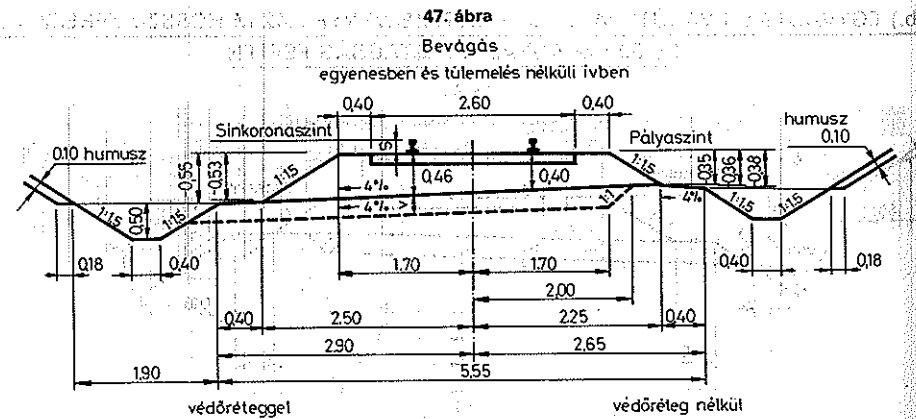


50. ábra

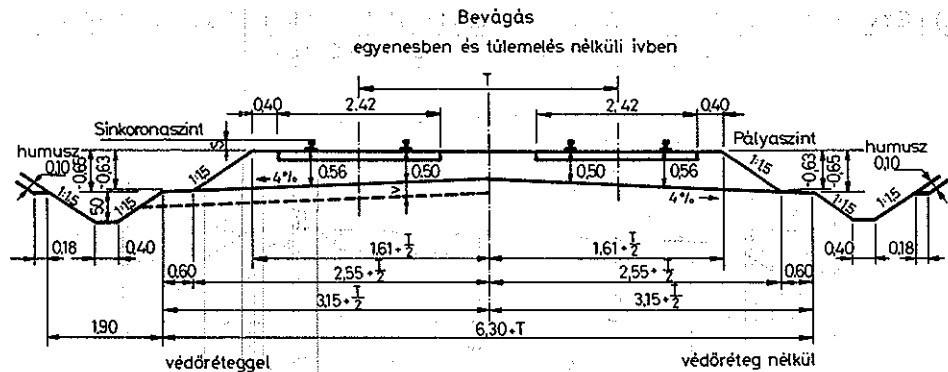
e.) KÉT VÁGÁNYÚ VASÚTI PÁLYÁK KERESZTSZELVÉNYEI: 2,60 M HOSSZÚ KERESZTALJAK ÉS 50 CM ÁGYAZATVASTAGSÁG ESETÉN:



51. ábra

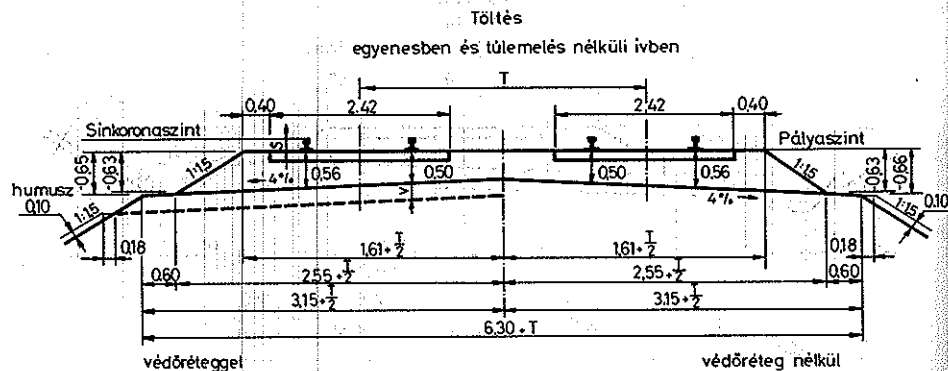


48. ábra

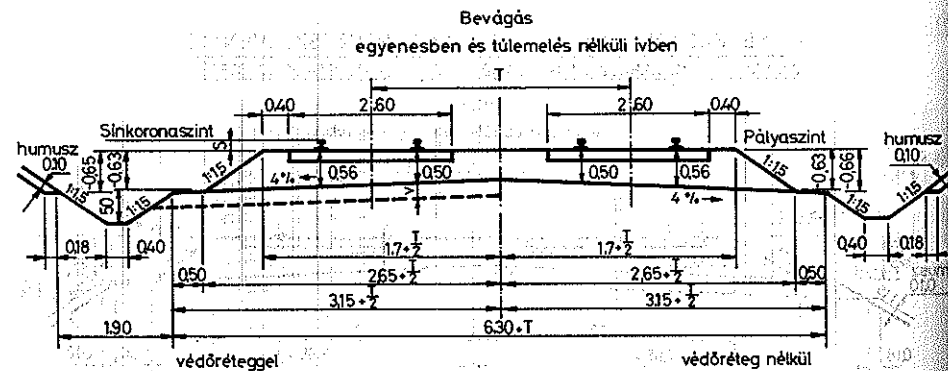


52. ábra

2.42 M HOSSZÚ KERESZTALJAK ÉS 50 CM ÁGYAZATVASTAGSÁG ESETÉN



53. ábra



54. ábra

16.4. MEGJEGYZÉSEK A MINTAKERESZTSZELVÉNYEKHEZ

A terveken „védőréteg” megnevezés is szerepelhet. Ezen szemcsés védőréteget kell érteni. A védőréteg helyettesíthető más anyaggal, például műszaki textíliával, amelynek szélessége egyvágányú pályán 3,50 m, kétvágányún 3,80 m.

A védőréteg vastagságát méretezéssel kell meghatározni. A textília 20 cm tömör vastagságú szemcsés védőréteggel egyenértékű. A szemcsés védőréteget textíliával is lehet kombinálni, ez esetben a textília az alépítménykoronára kerül.

Humuszolás helyett humusz nélküli gépi füvesítés is alkalmazható, különleges esetben FÜTEX is kerülhet a rézsüre.

Mint az előző ábrákból is kitűnik, a földműkorona-szélességét az ágyazat alsó szélességének és a két padka szélességének az összegéből kell esetenként kiszámítani.

17. A közforgalmú vasúti pályákból kiágazó iparvágányok minta-keresztmetszénei

A mintakeresztmetszelveket az MSZ 7068-79. sz. szabvány tartalmazza. A szabvány tárgya az 1435 mm nyomtávolságú országos közforgalmú vasúti pályából kiágazó iparvágányok mintakeresztmetszelveinek alakja és méretei, a felépítmény vázlatos keresztmetszeti elrendezése és az alépítmény csatlakozó részének kialakítása.

A szabvány előírásait kell alkalmazni új iparvágányok létesítésekor és korszerűsítésekor.

Ágyazat:

Az ágyazat vastagsága a sínaljp közepének függőlegesében az alj felső síkja és az alépítménykorona szintje között mért távolság, értéke 0,40 m.

Az ágyazat rézsús vagy szekrényes kialakítású lehet.

A névleges hajlása 1:1,5.

A szekrényes kialakítású ágyazat oldalfelülete függőleges.

Az ágyazat felső szélességi méretét az alkalmazott leghosszabb keresztalj határozza meg; az ágyazat túlérése a pálya mindkét oldalán 0,40 m, kivéve rakterület csatlakozásánál.

Mintakeresztmetszelveit 2,40 m-nél rövidebb aljjal tervezni nem szabad.

Alépítménykorona:

Az alépítménykorona félszelvejének szélessége:

– tolatási padkával kialakított vágányon: az aljhoz fele megnövelve az ágyazat túléréssel és kiegészítve a tolatási padka méretével és rézsújének vetületével.

– tolatási padka nélküli kialakításnál: az ágyazat lábponjának a vágánytengelytől mért távolsága megnövelve a padka szélességével.

A padka névleges szélességi mérete: 0,40 m.

A tolatási padka széle az üzemi közlekedési tér (MSZ 8691) széle, megnövelve 0,50 m-rel.

Amennyiben a tolatási padka széléhez nem földrézsű, vagy árok csatlakozik, a tolatási padka széle az üzemi közlekedési tér széle lehet. Az alépítménykorona oldalesése 4% mindkét oldalra, de egyoldalú eséssel is kialakítható.

Védőréteg beépítése esetén biztosítani kell a vízelvezetést.

Oldalárok:

Bevágásban az oldalárok fenékszélessége legalább 0,40 m, a mélysége az alépítménykorona alatt legalább 0,40 m. Védőréteg kivezetése esetén legalább 0,20 m a védőréteg alsó síkja alatt.

Töltés, bevágás:

A rézsú hajlása általában 1:1,5, amennyiben azonban a talajmechanikai vizsgálat alapján ettől eltérő értéket állapítanak meg, úgy ezt a mintakeresztmetszély készítésénél figyelembe kell venni.

A földmű rézsúján a humuszréteg vastagsága 0,10 m, töltésnél az alépitménykorona széleig, védőréteg esetén annak aljáig, bevágásban az alépitménykorona magasságának vonaláig kell érnie.

Gépesített füvesítés esetén az iparvágányon a rézsút humuszolni nem kell.

A MINTAKERESZTSZELVÉNY SZERKESZTÉSE

Az iparvágány építési tervének mintakeresztmetszély rajzát 1:50 méretarányban, több vágányos elrendezésnél 1:50, vagy 1:100 méretarányban kell készíteni. Több vágányos elrendezésnél a méreteket a sinkoronasztintól, az oldalárok mélységét az alépitménykorona, illetőleg a tolatási padka szélétől kell megadni.

Az alépitménykorona vízszintes méretét 0,05 m-re, a többi méretet 0,01 m-re kell felkerekíteni. Az űrszelvényt érintő méreteket úgy kell 0,01 m-re kerekíteni, hogy az űrszelvény biztonsága ne csökkenjen.

MÉRETÉLTÉRÉSEK

A mintakeresztmetszély méreteihez képest tervezési szinten az alábbi méreteltérések engedhetők meg:

Hosszszelvény korrekciójánál az ágyazatvastagság méretében +0,10, illetve -0,05 m, legfeljebb a hossz 20%-ában.

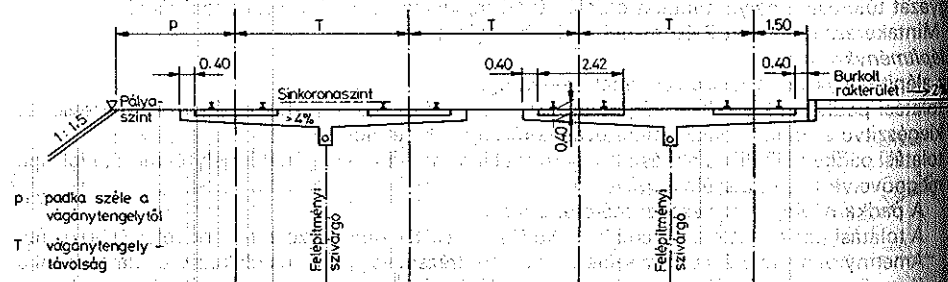
Meglévő töltésen, vagy bevágásban a nyomvonal korrekciója esetében a padka egyik oldalán 0,30 m-ig csökkenthető, ha a pálya ívsugara legalább 300 m.

Az iparvágányok mintakeresztmetszései a 23. és 24. táblázat alapján tervezhetők, különleges esetekben az 55. és 56. ábrát kell felhasználni.

Iparvágány mintakeresztmetszései

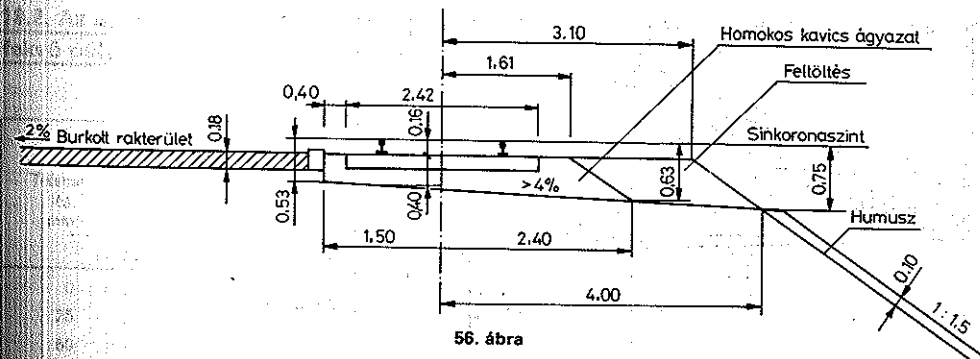
p... padka széle a vágánytengelytől

T... vágánytengely-távolság



55. ábra

Felépitményi szivárgóval vízleltett többvágányú iparvágányállomás, egyik oldalán sinkoronasztintban lévő rakterülettel



56. ábra
Iparvágány, mellette beton burkolatú rakterület, alépitményi védőréteg nélkül

18. Az ágyazat

Az ágyazat alsó szélessége

- az aljhosszból
- az aljvégektől mért ágyazattúlérésekből
- az ágyazat vastagságából
- az esetleges túlemelés értékéből

határozható meg.

Külön-külön kell az ívekben az ágyazat alsó szélességének a vágánytengelytől mért távolságát, az ágyazat lábpontjának a helyzetét kiszámítani a belső és a külső oldalon és külön-külön a „szimmetrikus” és az „aszimmetrikus” földműkorona kiképzés esetén.

Az ágyazat túlerése hevederes illesztésű felépitmény esetén – egyenesben és ívben – a pálya mindkét oldalán 0,40 m;

hézagnélküli felépitmény esetében egyenesben és 3000 m, vagy annál nagyobb sugarú ívben a pálya mindkét oldalán 0,40 m;

3000 m-nél kisebb sugarú ívben a belső oldalon 0,45 m, a külső oldalon

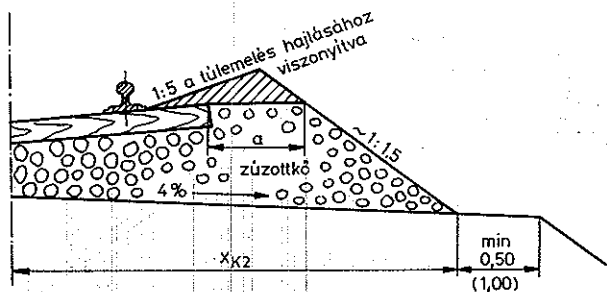
- 3000 > R ≥ 600 m ívsugar esetén 0,45 m
- 600 > R ≥ 500 m ívsugar esetén 0,55 m
- 500 > R ≥ 360 m ívsugar esetén 0,65 m

Hézagnélküli felépitmény esetében ívekben a vágány külső oldalán, ha az ívsugar kisebb, mint 600 m, az ágyazatot felpúpozással kell kialakítani.

Felpúpozásnál az ágyazat felső élét a külső sántalptól kezdődően a túlemelés hajlásához viszonyítottan 1:5 hajlással emelni kell az ágyazatrézsú meghosszabbított vonalával való metszésig (57. ábra).

Szigetelt sínszál esetén a sántalp és az ágyazatkorona között 0,05 m függőleges távolságnak kell lennie, ez esetben a felpúpozást az alátételemez szélétől 0,20 m távolságban kell kezdeni, a túlemeléshez viszonyított hajlás 1:4 arányú.

Az ágyazat elrendezését és méreteit ugyanezen fejezet táblázatai tartalmazzák.



57. ábra

18.1. ÁGYAZATI ANYAG MENNYISÉGÉNEK MEGÁLLAPÍTÁSA

Az országos közforgalmú vasúti pályák nyíltvonali keresztzelvényeit az MSz. 11316-77. sz., az ilyen pályákból kiágazó iparvágányok keresztzelvényeit az MSz 7068-79. sz. szabvány felhasználásával kell meghatározni.

Az egy- és kétvágányú pályák íveiben a külső oldalon az ágyazat kialakítása szempontjából szükséges „ágyazati talppont”-nak (x_{k2} méretnek) az értékeit a 23. és 24. táblázatok tartalmazzák.

Nyíltvonali hézag nélküli vágányok íveiken a külső oldalon kialakítandó ágyazattúlérésre és felpúpozásra vonatkozó adatokat az 57. ábra tartalmazza.

Az egy vágányfolyométerre szükséges ágyazású anyag mennyiségét, az aljak által elfoglalt térrel együtt, a különböző ágyazat-túlérések, túlemelések és aljhosszak figyelembevételével 0,40 m vastag ágyazat esetén a 25., 0,50 m ágyazatvastagság esetében, egyvágányú pályákra a 26., míg kétvágányú pályákra a 27. táblázat tartalmazza.) A táblázatokban nem szereplő túlemelésértékekre vonatkozó ágyazat mennyiségét közbeiktatással kell meghatározni).

Az egyvágányú asszimmetrikus földműkorona kialakítású pálya esetén az ellenesés okozta vágányfolyométerenkénti ágyazattöbbletet a 28. táblázat tartalmazza.

Az ágyazatfelpúpozás és az asszimmetrikus földműkorona okozta többlet ágyazási anyagot a 29. táblázat adja.

Hézag nélküli pályáknál ágyazatfelpúpozásnál a 29. táblázatban szereplő értékeket is hozzá kell adni az előbb említett összeghez.

Az alja által – a különböző aljtávolságoknál – elfoglalt köbtartalmak értékeit a 30. és 31. táblázat tartalmazza. E táblázatból kivett értékekkel csökkenteni kell az előbbi összegeket.

A tömör ágyazati anyag tömege m^3 -ként 18-20%-kal több laza m^3 -ben lévőnél.

18.2. Az ágyazat elrendezése egyvágányú, asszimmetrikus kialakítású földművön fekvő pálya íveiben a belső és a külső oldalon, 0,40 m ágyazatvastagságnál

23. táblázat

Túle- lés mm	Aljhossz (m)					
	2,60		2,55		2,50	
	A földműkoronával kialakított vágányban a belső (x_{b2}) és a külső (x_{k2}) méret méterben					
	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}
0	2,50	2,21	2,47	2,19	2,44	2,17
25	2,44	2,22	2,41	2,20	2,39	2,18
50	2,39	2,24	2,36	2,21	2,33	2,19
60	2,36	2,24	2,34	2,22	2,31	2,19
75	2,35	2,27	2,33	2,29	2,31	2,22
100	2,34	2,32	2,32	2,29	2,29	2,27
130	2,32	2,38	2,30	2,35	2,28	2,33

Túle- lés mm	Aljhossz (m)					
	2,60		2,55		2,50	
	A földműkoronával kialakított vágányban a belső (x_{b2}) és a külső (x_{k2}) méret méterben					
	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}
0	2,40	2,13	2,39	2,12	2,28	2,02
25	2,35	2,14	2,34	2,13	2,23	2,03
50	2,29	2,15	2,28	2,14	2,18	2,04
60	2,27	2,15	2,26	2,14	2,16	2,05
75	2,27	2,18	2,25	2,17	2,16	2,07
100	2,25	2,23	2,24	2,22	2,15	2,11
130	2,23	2,28	2,23	2,27	2,14	2,16

18.3. Az ágyazat kialakítása egyvágányú pálya íveiben a belső és külső oldalon
0,50 m ágyazatvastagságnál

24. táblázat

Ágyazattúl- érés a vá- gány belső/ külső old.	Túl- emelés (mm)	Aljhossz (m)							
		2,60				2,55			
		szimmetrikus		aszimmetrikus		szimmetrikus		aszimmetrikus	
		A földműkoronával kialakított vágányban a belső (x_{b2}) és a külső (x_{k2}) méret m-ben							
		x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}
0,40 0,40	0	2,58	2,56	2,65	2,35	2,53	2,53	2,63	2,42
0,40 0,40	25	2,54	2,61	2,60	2,37	2,52	2,59	2,58	2,39
0,40 0,40	50	2,53	2,67	2,55	2,38	2,50	2,64	2,52	2,36
0,40 0,40	60	2,52	2,69	2,52	2,39	2,50	2,66	2,50	2,36
0,40 0,40	75	2,51	2,72	2,51	2,42	2,49	2,69	2,49	2,39
0,40 0,40	100	2,50	2,77	2,50	2,46	2,48	2,75	2,48	2,44
0,40 0,40	130	2,48	2,84	2,48	2,58	2,46	2,81	2,46	2,50
0,45 0,45	0	2,61	2,61	2,71	2,40	2,58	2,58	2,68	2,38
0,45 0,45	25	2,60	2,67	2,65	2,41	2,57	2,64	2,63	2,39
0,45 0,45	50	2,59	2,72	2,60	2,43	2,56	2,69	2,57	2,40
0,45 0,45	60	2,58	2,74	2,58	2,43	2,55	2,71	2,55	2,41
0,45 0,45	75	2,57	2,78	2,57	2,46	2,54	2,75	2,54	2,44
0,45 0,45	100	2,55	2,83	2,55	2,51	2,53	2,80	2,53	2,48
0,45 0,45	130	2,54	2,90	2,53	2,57	2,51	2,87	2,51	2,59
0,45 0,55	0	2,61	2,72	2,71	2,50	2,58	2,69	2,68	2,47
0,45 0,55	25	2,60	2,77	2,65	2,51	2,57	2,75	2,63	2,49
0,45 0,55	50	2,58	2,83	2,60	2,52	2,56	2,80	2,57	2,50
0,45 0,55	60	2,57	2,88	2,58	2,53	2,55	2,82	2,55	2,50
0,45 0,55	75	2,56	2,88	2,57	2,56	2,54	2,88	2,54	2,53

Ágyazattúl- érés a vá- gány belső/ külső old.	Túl- emelés (mm)	Aljhossz							
		2,60				2,55			
		szimmetrikus		aszimmetrikus		szimmetrikus		aszimmetrikus	
		Földműkoronával kialakított vágányban a belső (x_{b2}) és a külső (x_{k2}) méret m-ben							
		x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}
0,45 0,55	100	2,55	2,94	2,55	2,61	2,53	2,91	2,53	2,58
0,45 0,55	130	2,53	3,00	2,53	2,66	2,51	2,97	2,51	2,64
0,45 0,65	0	2,61	2,82	2,71	2,59	2,58	2,80	2,68	2,57
0,45 0,65	25	2,60	2,88	2,65	2,60	2,57	2,85	2,63	2,58
0,45 0,65	50	2,58	2,93	2,60	2,62	2,56	2,91	2,57	2,59
0,45 0,65	60	2,57	2,95	2,62	2,62	2,55	2,93	2,55	2,60
0,45 0,65	75	2,56	2,99	2,57	2,65	2,54	2,96	2,54	2,62
0,45 0,65	100	2,55	3,04	2,55	2,70	2,53	3,01	2,53	2,67
0,45 0,65	130	2,53	3,11	2,53	2,76	2,51	3,08	2,51	2,73

Ágyazattúl- érés a vá- gány belső/ külső old.	Túl- emelés (mm)	Aljhossz							
		2,50				2,42			
		szimmetrikus		aszimmetrikus		szimmetrikus		aszimmetrikus	
		Földműkoronával kialakított vágányban a belső (x_{b2}) és a külső (x_{k2}) méret m-ben							
		x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}
0,40 0,40	0	2,51	2,51	2,60	2,31	2,46	2,46	2,56	2,27
0,40 0,40	25	2,49	2,56	2,55	2,32	2,45	2,51	2,51	2,28
0,40 0,40	50	2,48	2,61	2,50	2,33	2,44	2,56	2,45	2,29
0,40 0,40	60	2,47	2,63	2,47	2,34	2,43	2,59	2,43	2,30
0,40 0,40	75	2,46	2,66	2,46	2,36	2,42	2,62	2,42	2,32
0,40 0,40	100	2,45	2,72	2,45	2,41	2,41	2,67	2,41	2,37

Ágyazattúl- érés a vágány belső/ külső old.	Túl- emelés (mm)	Aljhossz							
		2,50				2,42			
		szimmetrikus		aszimmetrikus		szimmetrikus		aszimmetrikus	
		Földműkoronával kialakított vágányban a belső (x_{b2}) és a külső (x_{k2}) méret m-ben							
		x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}	x_{b2}	x_{k2}
0,40 0,40	130	2,44	2,78	2,44	2,47	2,40	2,73	2,40	2,43
0,45 0,45	0	2,56	2,56	2,65	2,36	2,51	2,51	2,61	2,32
0,45 0,45	25	2,55	2,61	2,60	2,37	2,50	2,57	2,56	2,33
0,40 0,40	50	2,54	2,67	2,55	2,38	2,49	2,62	2,51	2,34
0,45 0,45	60	2,53	2,69	2,53	2,38	2,48	2,64	2,49	2,34
0,45 0,45	75	2,52	2,72	2,52	2,41	2,47	2,67	2,48	2,37
0,45 0,45	100	2,51	2,77	2,51	2,46	2,46	2,72	2,47	2,42
0,45 0,45	130	2,49	2,83	2,49	2,51	2,45	2,79	2,45	2,47
0,45 0,45	0	2,56	2,66	2,65	2,49	2,51	2,62	2,61	2,41
0,45 0,45	25	2,55	2,72	2,60	2,46	2,50	2,67	2,56	2,42
0,45 0,45	50	2,54	2,77	2,54	2,47	2,49	2,72	2,51	2,43
0,45 0,55	60	2,53	2,80	2,53	2,48	2,48	2,75	2,49	2,44
0,45 0,55	75	2,52	2,82	2,52	2,51	2,47	2,78	2,48	2,47
0,45 0,55	100	2,51	2,88	2,51	2,55	2,46	2,83	2,47	2,51
0,45 0,55	130	2,49	2,94	2,49	2,61	2,45	2,90	2,45	2,56
0,45 0,65	0	2,56	2,77	2,65	2,54	2,51	2,73	2,61	2,51
0,45 0,65	25	2,55	2,83	2,60	2,54	2,50	2,78	2,56	2,52
0,45 0,65	50	2,54	2,88	2,55	2,56	2,49	2,83	2,51	2,53
0,45 0,65	60	2,53	2,90	2,53	2,57	2,49	2,83	2,49	2,53
0,45 0,65	75	2,52	2,93	2,52	2,60	2,48	2,88	2,48	2,56
0,45 0,65	100	2,51	2,99	2,51	2,65	2,47	2,94	2,47	2,61
0,45 0,65	130	2,49	3,05	2,49	2,70	2,45	3,00	2,45	2,66

18.4. ÁGYAZATI ANYAG MENNYISÉGE

a.) EGYVÁGÁNYÚ PÁLYÁBAN VÁGÁNYFOLYÓMÉTERENKÉNT AZ ALJAK
ÁLTAL ELFOGLALT TÉRREL EGYÜTT, 0,40 M ÁGYAZATVASTAGSÁGGAL,
TÖMÖR M³-BEN

25. táblázat

Ágyazattúl- érés a vágány belső/külső oldalán (m)	Túlemlés (mm)	Aljhossz (m)					
		2,60		2,55		2,50	
		Tömör ágyazat (m ³)					
		szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus
földműkoronával kialakított vágányban							
0,40 0,40	0	1,68	1,75	1,66	1,74	1,63	1,72
0,40 0,40	25	1,75	1,70	1,72	1,68	1,70	1,66
0,40 0,40	50	1,80	1,64	1,78	1,62	1,76	1,60
0,40 0,40	60	1,84	1,62	1,81	1,64	1,79	1,62
0,40 0,40	75	1,87	1,68	1,85	1,66	1,83	1,64
0,40 0,40	100	1,94	1,71	1,91	1,69	1,88	1,67
0,40 0,40	130	2,02	1,78	1,99	1,76	1,97	1,74

Ágyazattúl- érés a vágány belső/külső oldalán (m)	Túlemlés (mm)	Aljhossz (m)					
		2,42		2,40		2,20	
		Tömör ágyazat (m ³)					
		szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus
földműkoronával kialakított vágányban							
0,40 0,40	0	1,59	1,69	1,59	1,68	1,49	1,59
0,40 0,40	25	1,66	1,63	1,65	1,62	1,56	1,54
0,40 0,40	50	1,71	1,57	1,71	1,56	1,61	1,48
0,40 0,40	60	1,75	1,54	1,74	1,54	1,65	1,46
0,40 0,40	75	1,78	1,61	1,77	1,60	1,69	1,52
0,40 0,40	100	1,84	1,63	1,83	1,63	1,76	1,54
0,40 0,40	130	1,92	1,71	1,91	1,70	1,80	1,61

Az ágyazat vastagsága hevederes illesztésű vágányban, ha a sebesség kisebb, mint 80 km/h: 0,40 m.
Az ágyazat túlérelése hevederes illesztésű vágányban egyenesben és ívben a pálya mindkét oldalán: 0,40 m.
A földműkorona oldalévesése mindkét oldalra általában 4%, az esés ennél nem lehet kisebb.
Az ágyazat részűjének hajlása: 1:1,5.
1 m³ tömör zúzottkő = 1,19-1,20 m³ laza zúzottkővel.

b.) EGYVÁGÁNYÚ PÁLYÁBAN VÁGÁNYFOLYÓMÉTERENKÉNT AZ ALJAK ÁLTAL

ELFOGLALT TÉRREL EGYÜTT, 0,50 M ÁGYAZATVASTAGSÁGGAL,

TÖMÖR M³-BEN

26. táblázat

Ágyazattúlérés a vágány belsejé/külső oldalán (m)	Tülemelés (mm)	Aljhossz (m)							
		2,60		2,55		2,50		2,42	
		Tömör ágyazat (m ³)							
		szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus
földműkoronával kialakított vágányban									
0,40	0	2,18	2,26	2,15	2,23	2,12	2,20	2,07	2,16
0,40	25	2,25	2,20	2,21	2,17	2,19	2,14	2,14	2,10
0,40	50	2,31	2,13	2,28	2,10	2,25	2,08	2,20	2,03
0,40	60	2,34	2,10	2,31	2,08	2,28	2,05	2,23	2,01
0,40	75	2,38	2,18	2,35	2,15	2,33	2,12	2,27	2,08
0,40	100	2,45	2,20	2,42	2,18	2,38	2,15	2,33	2,11
0,40	130	2,54	2,28	2,50	2,25	2,47	2,23	2,42	2,18
0,45	0	2,23	2,31	2,20	2,28	2,18	2,26	2,13	2,22
0,45	25	2,30	2,24	2,27	2,18	2,25	2,19	2,20	2,15
0,45	50	2,37	2,18	2,33	2,15	2,31	2,13	2,26	2,09
0,45	60	2,40	2,15	2,37	2,12	2,34	2,10	2,29	2,06
0,45	75	2,44	2,22	2,41	2,20	2,38	2,18	2,33	2,13
0,45	100	2,51	2,25	2,48	2,23	2,46	2,20	2,40	2,16
0,45	130	2,60	2,33	2,57	2,31	2,53	2,28	2,48	2,24
0,45	0	2,29	2,35	2,26	2,33	2,23	2,30	2,19	2,26
0,55	25	2,36	2,29	2,33	2,26	2,31	2,21	2,26	2,19
0,55	50	2,43	2,22	2,40	2,20	2,37	2,12	2,32	2,13
0,45	60	2,47	2,19	2,44	2,17	2,41	2,14	2,36	2,10
0,55	75	2,51	2,27	2,48	2,25	2,45	2,19	2,40	2,18
0,45	100	2,58	2,30	2,55	2,28	2,52	2,25	2,47	2,21
0,55	130	2,68	2,39	2,64	2,36	2,61	2,34	2,56	2,29
0,45	0	2,35	2,40	2,32	2,37	2,29	2,34	2,24	2,30

Ágyazattúlérés a vágány belsejé/külső oldalán (m)	Tülemelés (mm)	Aljhossz (m)							
		2,60		2,55		2,50		2,42	
		Tömör ágyazat (m ³)							
		szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus	szimmetrikus	aszimmetrikus
földműkoronával kialakított vágányban									
0,45	25	2,43	2,33	2,40	2,30	2,37	2,28	2,32	2,24
0,65	50	2,50	2,26	2,47	2,24	2,44	2,22	2,38	2,17
0,45	60	2,54	2,24	2,50	2,21	2,47	2,19	2,42	2,15
0,65	75	2,58	2,32	2,55	2,29	2,52	2,27	2,47	2,23
0,45	100	2,66	2,35	2,62	2,33	2,60	2,30	2,54	2,26
0,65	130	2,75	2,44	2,72	2,41	2,69	2,39	2,63	2,34

c.) KÉTVÁGÁNYÚ PÁLYA VÁGÁNYAIBAN VÁGÁNYFOLYÓMÉTERENKÉNT AZ ALJAK ÁLTAL ELFOGLALT TÉRREL EGYÜTT, 0,50 m ÁGYAZATVASTAGSÁGNÁL, TÖMÖR M³-BEN

27. táblázat

Ágyazattúlérés a vágány belsejé/külső oldalán (m)	Tülemelés (mm)	Aljhossz (m)							
		2,60		2,55		2,50		2,42	
		Tömör ágyazat m ³							
		belső	külső	belső	külső	belső	külső	belső	külső
vágányban									
0,40	0	2,25	2,25	2,23	2,23	2,21	2,21	2,19	2,19
0,40	25	2,17	2,32	2,16	2,31	2,14	2,29	2,12	2,26
0,40	50	2,10	2,40	2,09	2,38	2,08	2,36	2,05	2,33
0,40	60	2,09	2,43	2,08	2,42	2,07	2,40	2,04	2,37
0,40	75	2,12	2,48	2,09	2,46	2,09	2,44	2,07	2,42
0,40	100	2,16	2,57	2,15	2,55	2,14	2,53	2,12	2,49
0,40	130	2,22	2,67	2,20	2,64	2,19	2,64	2,17	2,59
0,45	0	2,28	2,28	2,26	2,26	2,25	2,25	2,22	2,22
0,45	25	2,21	2,35	2,19	2,34	2,17	2,32	2,15	2,29

Ágyazattúlérés a vágánybelső külső old. (m)	Túlemelés (mm)	Aljhossz (m)							
		2,60		2,55		2,50		2,42	
		Tömör ágyazat m ³							
		belső	külső	belső	külső	belső	külső	belső	külső
vágányban									
0,45	50	2,13	2,43	2,12	2,41	2,11	2,40	2,08	2,37
0,45	60	2,12	2,46	2,11	2,45	2,09	2,43	2,07	2,40
0,45	75	2,15	2,52	2,13	2,50	2,12	2,48	2,10	2,45
0,45	100	2,19	2,60	2,18	2,58	2,17	2,56	2,14	2,53
0,45	130	2,24	2,70	2,23	2,68	2,22	2,66	2,19	2,63
0,45	0	2,28	2,34	2,26	2,33	2,25	2,31	2,22	2,28
0,45	25	2,21	2,43	2,19	2,40	2,17	2,39	2,15	2,36
0,45	50	2,13	2,50	2,12	2,48	2,11	2,47	2,08	2,44
0,45	60	2,13	2,54	2,13	2,52	2,10	2,51	2,08	2,48
0,45	75	2,15	2,60	2,15	2,57	2,13	2,56	2,10	2,53
0,45	100	2,20	2,69	2,20	2,67	2,17	2,64	2,15	2,61
0,45	130	2,25	2,79	2,24	2,77	2,23	2,75	2,20	2,71
0,45	0	2,28	2,41	2,26	2,39	2,25	2,37	2,22	2,34
0,45	25	2,21	2,49	2,19	2,47	2,17	2,46	2,15	2,43
0,45	50	2,13	2,58	2,12	2,56	2,11	2,54	2,08	2,51
0,45	60	2,13	2,61	2,11	2,60	2,08	2,58	2,08	2,55
0,45	75	2,15	2,67	2,14	2,65	2,13	2,63	2,11	2,60
0,45	100	2,20	2,75	2,19	2,75	2,18	2,73	2,16	2,68
0,45	130	2,26	2,88	2,24	2,86	2,23	2,84	2,21	2,80

Az ágyazat vastagsága hevederes sínillesztésű vágányban, ha sebesség 80 km/h, vagy annál nagyobb: 0,50 m.
Hézag nélküli felépítménynél az ágyazat vastagsága a sebességtől függetlenül: 0,50 m.
Az ágyazat túlérése hevederes illesztésű vágányban – egyenesben és ívben – a pálya mindkét oldalán 0,40 m.
Felépítésnél 0,55 m túlérésnél 0,02 m³, a 0,65 m túlérésnél 0,025 m³-t hozzá kell adni a táblázatban szereplő értékekhez.

A földmúkorona oldalesése mindkét oldalon, általában 4%. Az esés 4%-nál kisebb nem lehet.

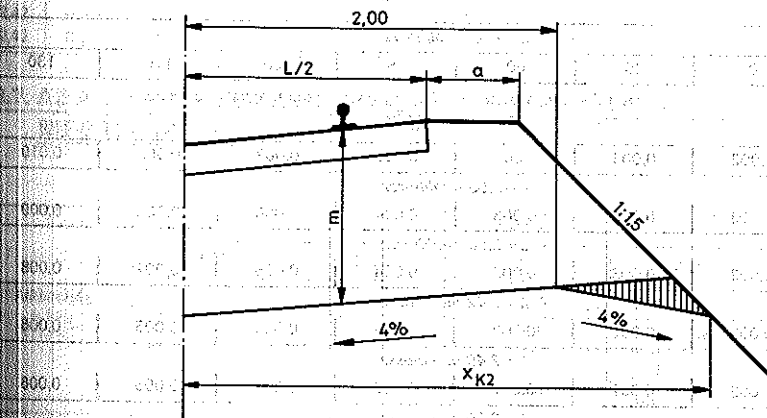
Az ágyazat részűjének hajlása: 1:1,5.

1 m³ tömör zúzottkő = 1,19–1,20 m³ laza zúzottkövel.

18.5. EGYVÁGÁNYÚ ASZIMMETRIKUS FÖLDMÚKORONA KIALAKÍTÁSÚ

PÁLYÁN AZ ELLENESÉS MIATT ÁGYAZATTÖBBLET MENNYISÉGE (m³/m).

Aszimmetrikus kialakítású földmúkorona tetőpontja a vágánytengelytől 2,00 m távolságban van.



58. ábra

A.) 0,50 m ÁGYAZATVASTAGSÁG

28. táblázat

Külső ágyazat túlérés m	L = 2,60 m aljhossz						
	0	25	50	75	100	115	130
mm túlemelés esetén a vágány folyóméterenkénti ágyazattöbblete (m ³ /m)							
0,40	0,009	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,018
0,45	0,011	0,012	0,012	0,014	0,016	0,018	0,020
0,55	0,015	0,016	0,016	0,019	0,022	0,025	0,027
0,65	0,020	0,021	0,022	0,026	0,029	0,032	0,034
0,40	0,008	0,009	0,009	0,011	0,013	0,014	0,016
0,45	0,008	0,010	0,011	0,013	0,014	0,017	0,019
0,55	0,012	0,015	0,015	0,018	0,021	0,023	0,025
0,65	0,019	0,020	0,021	0,024	0,028	0,030	0,032

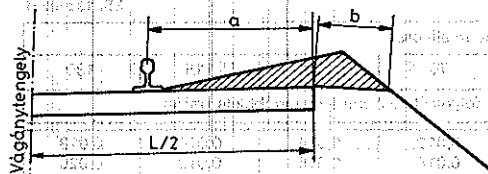
L = 2,50 m aljhossz							
0,40	0,007	0,008	0,008	0,010	0,011	0,013	0,015
0,45	0,009	0,010	0,010	0,012	0,014	0,016	0,017
0,55	0,012	0,013	0,014	0,016	0,019	0,021	0,023
0,65	0,018	0,019	0,019	0,022	0,025	0,027	0,029

L = 2,42 m aljhossz							
0,40	0,005	0,006	0,006	0,008	0,009	0,011	0,012
0,45	0,007	0,008	0,008	0,010	0,012	0,019	0,015
0,55	0,011	0,012	0,012	0,015	0,017	0,019	0,021
0,65	0,016	0,017	0,017	0,019	0,022	0,024	0,026

B.) 0,40 m ÁGYAZATVASTAGSÁG

L = 2,60 m aljhossz							
Külső ágyazat túlértés (m)	0	25	50	75	100	115	130
	mm túlértés esetén a vágányfolyóméterenkénti ágyazattöbblete (m ³ /m)						
0,40	0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,010
L = 2,55 m aljhossz							
0,40	0,003	0,003	0,003	0,004	0,006	0,008	0,009
L = 2,50 m aljhossz							
0,40	0,002	0,003	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008
L = 2,42 m aljhossz							
0,40	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006
L = 2,40 m aljhossz							
0,40	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006
L = 2,20 m aljhossz							
0,40	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003

18.6. ÁGYAZAT-FELPÚPOZÁS ANYAGSZÜKSÉGLETE VÁGÁNYFOLYÓMÉTERENKÉNT



59. ábra
(L. az 57. ábrát is)

L	$a = \frac{L-1,50}{2}$
2,40	$\frac{2,40-1,50}{2} = \frac{0,90}{2} = 0,45$
2,42	$\frac{2,42-1,50}{2} = \frac{0,92}{2} = 0,46$
2,50	$\frac{2,50-1,50}{2} = \frac{1,00}{2} = 0,50$
2,55	$\frac{2,55-1,50}{2} = \frac{1,05}{2} = 0,525$
2,60	$\frac{2,60-1,50}{2} = \frac{1,10}{2} = 0,55$

29. táblázat

L alj-hossz (m)	Ágyazat túlértés (b) (m)	Aljvég hossz (a) (m)	Felpúpozás okozta ágyazattöbblet [m ³ /m]						
			0	0,025	0,050	0,060	0,075	0,100	0,130
			m (m) túlértésnél						
2,60	0,450	0,550	0,000	0,003	0,007	0,008	0,010	0,012	0,015
2,60	0,550	0,550	0,000	0,004	0,008	0,010	0,013	0,016	0,020
2,60	0,650	0,550	0,000	0,006	0,011	0,014	0,017	0,021	0,027
2,55	0,450	0,525	0,000	0,003	0,007	0,008	0,010	0,012	0,015
2,55	0,550	0,525	0,000	0,004	0,008	0,011	0,013	0,016	0,020
2,55	0,650	0,525	0,000	0,006	0,011	0,014	0,017	0,020	0,027
2,50	0,450	0,500	0,000	0,003	0,007	0,008	0,010	0,012	0,015
2,50	0,550	0,500	0,000	0,004	0,008	0,011	0,013	0,016	0,020
2,50	0,650	0,500	0,000	0,006	0,012	0,014	0,017	0,020	0,027
2,42	0,450	0,460	0,000	0,003	0,007	0,008	0,010	0,012	0,015
2,42	0,550	0,460	0,000	0,004	0,009	0,009	0,013	0,016	0,020
2,42	0,650	0,460	0,000	0,006	0,012	0,014	0,017	0,020	0,027

18.7. AZ ALJAK TÉRFOGATA MIATT LEVONANDÓ ÁGYAZATMENNYISÉG MEGÁLLAPÍTÁSA

a.) FAALJ

30. táblázat

Aljtávolság k (m)	Aljhossz (m)				
	2,60	2,50	2,40	2,30	2,20
	Darabonkénti térfogat (m ³ /db)				
	0,100	0,093	0,071	0,065	0,060
1 m vágány aljtérfogata $\frac{V_{alj}}{k}$ [m ³]					
0,60	0,167	0,155	0,118	0,108	0,100
0,65	0,154	0,143	0,109	0,100	0,092
0,71	0,141	0,131	0,100	0,092	0,085
0,77	0,130	0,121	0,092	0,084	0,078

b.) BETONALJ

31. táblázat

Aljtávolság k (m)	Az alj típusa, jelölése és hossza (m)							
	a	b	c	d	e	f	g	h
	Az aljak hossza: 2,42 m							
Darabonkénti V térfogat (m ³ /db)								
	0,0953	0,1000	0,1021	0,1040	0,1046	0,1080	0,1102	0,1230
1 vkm vágány aljtérfogata $\frac{V_{alj}}{k}$ (m ³ /m)								
0,60	0,159	0,167	0,170	0,173	0,174	0,180	0,184	0,205
0,65	0,146	0,154	0,157	0,160	0,161	0,166	0,169	0,189
0,71	0,134	0,141	0,144	0,146	0,147	0,152	0,155	0,173
0,77	0,124	0,130	0,133	0,135	0,136	0,140	0,143	0,160

Alj típusok:

- a) L, LX, LM, LM/1, LM/1+5, LM/2, LM/2+5, LM/3, LM/3+5, LM/4, LM/4+5, LM/V, LM/V+5, T, TU, T5Z típusúak,
- b) TX típus,
- c) R/1, R/1+5, R/2, R/2+5 típusok,
- d) TF típus,
- e) R/3, R/3+5, R/4, R/4+5, V-15 típusok,
- f) V-10, LM-10 típusok,
- g) V-5; LM-5 típusok,
- h) LG típus.

19. Vasúti földmunkák

19.1. TALAJMECHANIKAI ALAPFOGALMAK

A) TALAJMINTÁK FAJTÁI:

Zavartalan (magminta) az a minta, amely a vizsgálat időpontjáig megőrzi a talaj tulajdonságait

Víztartalmi (részben zavart) az a minta, amely a vizsgálat időpontjáig megőrzi a talaj víztartalmát de egyéb tulajdonságai részben megváltozhatnak.

Zavart az a minta, amely a vizsgálat időpontjáig nem őrzi meg sem a talaj szerkezetét, sem a víztartalmát.

Zavart az a minta is, amely a mintavétel után megfagyott.

B) TALAJMECHANIKAI JEJÖLÉSEK ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK (32. TÁBLÁZAT)

32. táblázat

Megnevezés	Betűjel	Mértékegység
Feszültség		
Normálfeszültség	σ	$\text{kN/m}^2, \text{kPa}$
Hatékony normálfeszültség	$\bar{\sigma}$	$\text{kN/m}^2, \text{kPa}$
Semleges feszültség	u	$\text{kN/m}^2, \text{kPa}$
Nyírófeszültség	τ	$\text{kN/m}^2, \text{kPa}$
Térfogat		
Lévegővel kitöltött térfogat	V_l	cm^3
Szilárd részek térfogata	V_s	cm^3
A talajban lévő víz térfogata	V_v	cm^3
Hézagok térfogata	V_p	cm^3
Tömeg		
Nedves talaj	m_n	g
Száraz talaj	m_d	g
A talajban lévő víz	m_v	g

C) TALAJFIZIKAI JELLEMZŐK:

A talajfizikai jellemzők megnevezését, betűjelét és mértékegységét a 33. táblázat szerinti mértékegység nélküli mennyiségeket viszonzszámban (v. sz.), illetve %-ban kell megadni.

Megnevezés	Betűjel	Mértékegység
Anyagsűrűség (régi megnevezés: fajsúly)		
szilárd részek	ρ_s	g/cm^3
víz	ρ_w	g/cm^3
Ateresztőképességi együttható	k	cm/s
Egyenlőtlenégi mutató	U	(v. sz.)
Egyirányú nyomószilárdság	q_u	$\text{kN/m}^2, \text{kPa}$
Erzékenység	S_t	(v. sz.)
Fajlagos sorkadási fényező	i_m	(v. sz.)
Fázisos összetétel		
szilárd részek	s	(térf.-%)
víz	v	(térf.-%)
levegő	l	(térf.-%)
Folyási határ	w_L	(töm.-%)
Folyási index	I_p	(v. sz.)
Hézagfényező	e	(v. sz.)
Hézagterfogat	n	(v. sz.)
Kohézió	c	$\text{kN/m}^2, \text{kPa}$
Konzolidációs együttható	c_v	cm^2/s
Konzisztenciaindex	I_c	(v. sz.)
Lineáris zsugorodás	ϵ_s	(v. sz.)
Maximális molekuláris vízkapacitás	w_M	(töm.-%)
Optimális víztartalom	w_{opt}	(töm.-%)
Dsszenyomódási modulus	E_s	MN/m^2
Plasztikus index	I_p	(töm.-%)
Sodrési (plasztikus) határ	w_p	(töm.-%)
Sűrűdési szög	ϕ	fok
Szemcseátmérő	d	mm
Szervesanyag-tartalom	l_{om}	(töm.-%)
Telítettségi fok	S_l	(v. sz.)
Térfogatsűrűség (régi megnevezés: térfogatsúly)		
háromfázisú és telített talaj	ρ	g/cm^3
száraz talaj	ρ_d	g/cm^3
víz alatti talaj	ρ'	g/cm^3
Tömörégi fok	T_{rg}	(v. sz.)
Viskozitás		
dinamikai	η	$\text{Pa}\cdot\text{s}$
knematikai	ν	m^2/s
Víztartalom	w	(töm.-%)
Zsugorodási határ	w_s	(töm.-%)

19.2. TALAJOSZTÁLYOZÁS

Talajosztályozás kézi fejtés esetében

Kézi földmunka esetében a talajosztályozás alapja az a munkaeszköz, amellyel a fejtés a leggazdaságosabb. A talajokat kézi fejtés szempontjából a 34. táblázat előírásai szerint kell osztályozni.

Talajosztályozás gépi fejtés esetében

Gépi fejtésnél is a talajosztályozásra a kézi fejtés osztályozásának előírásai mérvadóak.

Ha az I-IV. talajosztályba sorolható réteges településű talajokat keverten termelik ki, akkor az anyagot a térfogatarányok szerint kell jellemezni (pl. 40% II. oszt. és 60% III. oszt. talaj). Az I-IV. osztályú talajba ékelődő V-VII. osztályú talajokat (kőpad stb.), vagy vizes talajokat mindig külön kell osztályozni.

Az átmeneti talajokat, amelyek nem sorolhatók egyetlen, határozott talajosztályba, közbesíttéssel kell osztályozni.

19.3. TALAJOK TÖMÖRÍTÉSE

A) A TALAJOK TÖMÖRSÉG VIZSGÁLATA

A talajok tömörségét Proctor vizsgálattal számítják ki. A vizsgálatnál a száraz térfogatsűrűség (ρ_d) a szabvány meghatározásai szerint értelmezendő.

A legnagyobb száraz térfogatsűrűség (ρ_{dmax}) azok a legnagyobb értékek, amelyek a szabványban előírt eljárással elérhetők.

Legkedvezőbb víztartalom az, amelyhez ρ_{dmax} tartozik. Jele: w_{opt} %

A w_{opt} nem szükségszerűen azonos a víztartalommal, amely a munkahelyi tömörítési feltételek mellett az előírt tömörségi fok előállításához a legelőnyösebb.

Tömörítési (Proctor) vizsgálat

A „módosított” tömörítési (Proctor-) vizsgálatnál a döngölő tömege 4,50 kg, ejtési magassága 46,0 cm, a fajlagos tömörítési munka névleges értéke pedig 2,65 kJ/liter

A talaj előkészítése

Kötött talajok vizsgálatát természetes nedvességnek megfelelő állapotból kell kezdeni. Szemcsés talajok száraz állapotból kiindulva is vizsgálhatók.

Ha a maximális szemcse nagyság $d_{max} \leq 5,0$ mm, a talajból legalább 15 kg-ot, ha nagyobb legalább 25 kg-ot kell előkészíteni.

A vizsgálat előtt a talaj rögeit úgy kell aprózni, hogy a szemcsés talaj elkülönült szemekből álljon, a kötött talaj rögeinek nagysága pedig ne haladja meg a 8-10 mm-t. A talaj eredeti szemeloszlása ezáltal azonban nem változhat meg.

Nedvesítés után és a betömörítés előtt a gyengén kötött talajokat legalább 4 óra hosszat, a közepesen és erősen kötötteket legalább 16 óra hosszat úgy kell tárolni, hogy víztartalmuk ne változzon.

A vizsgálat végrehajtása

Ha $d_{max} \leq 5,0$ mm, a talajt a „Proctor-edény”-be, egyébként a „CBR-edény”-be kell tömöríteni. Az előkészített talajt öt, közel egyenlő tömegű rétegben kell betömöríteni. Az edénynek a talpra való rögzítése és a toldalékgyűrű elhelyezése után annyi talajt töltünk bele, hogy a bedöngölés után térfogatának kb. 1/5 részét töltsse meg. A lazán betöltött talaj felületét nyomás nélkül egyengetjük, majd „Proctor-edény” alkalmazása esetén 25 ütést, „CBR-edény” esetében 55 ütést mérünk a talajra a döngölővel, biztosítva, hogy az ütések az egész felületen egyenletesen oszoljanak el. A következő négy réteg betöltése és bedöngölése az első réteggel azonos módon végzendő. Az utolsó bedöngölés után az edény tele legyen, de a talaj felszíne legfeljebb 1,0 cm-rel lehet a henger felső éle fölött.

A toldalékgyűrű levétele után a talaj felszínét az edény felső peremével egy magasságban kell kialakítani.

34. táblázat

Talajosztály	A talaj megnevezése	A talaj közepes térfogatsúlya természetes nedvességi állapotban kg/m ³	Kohézió t/m ²	A kitermelés módja, eszközei
I.	Laza homok Laza iszapos homok Laza termőtalaj Tőzeg stb.	1500 1600 1200 800	<0,25	Lapáttal és ásóval könnyen fejthető
II.	Nedves homok Homokos kavics Könnnyű löszszerű homokos agyag Nedves, laza lösz, meszes vagy egyéb sókkal kötött nedves homok Apró- és közepes kavics 15 mm-ig Tömör termőföld, fűgyökérzettel Tőzeg és termőföld, 30 mm átmérőig terjedő gyökérzettel Homok és termőföld, kavicsos és zúzalékkal keverve Leülepedett feltöltés kavics- és zúzalékkeverékkel stb.	1900 1800 1800 1600 1600 1700 1400 1100 1650 1750	0,26-5,0	Asóval, lapáttal, kevés csákányozással
III.	Összetömörített meszes vagy egyéb sókkal kötött homok Kövér, lágy agyag, kavicszárványokkal Nehéz homokos agyag Durva kavics, nagyszemcséjű folyami kavics és zúzalék, 15-40 mm-ig Száras lösz, természetes nedvességű lösz kavicsos keverve Termőföld vagy tőzeg, 30 mm-nél nagyobb átmérőjű gyökérzettel Homokos agyag közzúzalékkal vagy kavicsos és épületbőrrel keverve	2000 1800 1750 1750 1800 1400 1900	5,1-7,0	Lapáttal, állandó csákányozással, csákány lapos végével Kavicsos, köves talajok, csákány hegyes végével fejthetők
IV.	Tömör agyag, kavicszárványokkal Kövér agyag és nehéz homokos agyag, benne közzúzalék, kavics, épületbőrrel, legfeljebb 25 kg-ig terjedő nagy kövekkel Legfeljebb 10%-os nagykőtaralommal Csákány lapos végével fejthető kemény szilkes agyag Agyaggal kötött konglomerátum, legfeljebb 10% 50 kg-os kőtömbbel Palás agyag Nagyszemű kavics 90 mm átmérőig, legfeljebb 10 kg-os kövekkel keverve	1950 1950 2000 2000	7,1-9,0	Lapáttal, csákány hegyes végével és bontórúd esetleges alkalmazásával

Talaj- osztály	A talaj megnevezése	A talaj közepes terfogsúlya természetes nedvességi állapotban kg/m ³	Kohézió t/m ²	A kitermelés módjá, eszközei
V.	Tömör, megkeményedett lösz és megkeményedett, sókkal kötött talaj Megcementesedett építési törmelék Nem állított kohászati salak Lágy márga és kevertörmelék: tömör agyag Kőgörgő, legfeljebb 30% 60 kg-os kötőanyag-tartalommal (Amennyiben kötőanyag-tartalma 30%-nál nagyobb, az egész talaj a VI. kategóriába tarto- zik) Lágy kőszén Lágy mész- vagy homokkő Száras, kemény agyag Gyengén cementesedett konglomerátum Különféle nem kemény pala Gipsz stb.	1800 1850 1500 1900 2100 1200 1300 1500 1950 1900-2200 2000 2200	9,1-100	Részben kézi erővel, bontórúd- dal, bontókalapáccsal és ékkel helyenkénti robbantások alkál- mazásával
VI.	Tufa és habkő Lyukacsos, hasadékos mészkő Antracit Közepes keménységű pala Közepes keménységű márga Ropedéses puha homokkő Mészementállal kötött kavicsos konglomerátum, üledék kőzetből stb.	1100 1200 1500 2700 2300 1900 2200	100,1-500	Fejtőkalapáccsal, ékkel, bontó- rúddal és robbantással
VII.	Tömör mészkő, dolomit, gránit, bazalt, andezit stb.	2000-2800	> 500	Csak robbantással

Értékelés és ellenőrzés
Ki kell számítani a bedöngölt talajra vonatkozó q_d értéket. Ehhez három víztartalom-mérés eredményének súlyozatlan számtani átlagát (w) kell felhasználni.

Az előbbieket szerint meghatározott w és q_d értékek összefüggését koordináta-rendszerben ábrázolják. A görbe csúcspontjánál leolvasható víztartalmi érték w_{opt} , az ehhez tartozó q_d és q_{dmax} értéket.

A földmű tömörségét három lépésben kell ellenőrizni. Először meghatározzák az adott állapothoz tartozó q_d majd a q_{dmax} értéket a terfogatomérések alapján, ezután kiszámítják a tömörségi fokot, mely ezek %-ban kifejezett hányadosa.

$$T_{re} = \frac{q_d}{q_{dmax}}$$

B) A HAZAI SZOKVÁNYOS TALAJOK TÖMÖRÍTÉSI SAJÁTÓSÁGAINAK TAJÉKOZTATÓ ÉRTÉKEI

35. táblázat

Talajnem	Plasztikus index / $p\%$	Egyenlőtlen ségi együttható U	Legkedvezőbb víztartalom $w_{opt}\%$	Legnagyobb száraz terfogatsűrűség q_{dmax} [g/cm ³]
Homokos kavics, kavicsos homok	-	-	4-7	1,95-2,25
Iszapos kavics, iszapos kötőrmelék	-	-	5-10	2,00-2,25
Finom homok (futóhomok)	-	1,3-2,7	5-9	1,70-1,82
Finom homok (Balaton-parti)	-	1,3-1,7	4-8	1,58-1,66
Iszapos homok	-	5,0	8-12	1,90-2,05
	-	2,5-5,0	6-11	1,82-1,95
Iszapos homokliszt, homokliszt	0-10	-	9-13	1,90-1,98
Iszap	10-15	-	10-15	1,85-1,95
Sóvány iszap	15-20	-	11-15	1,78-1,92
Közepes agyag	20-30	-	13-18	1,72-1,88
Kövér agyag	30-(45)	-	14-20	1,65-1,80

A táblázat adatai tufás, márgás és kémiai szempontokból az átlagostól jelentősen eltérő (pl. szikes, erősen meszes stb.) talajokra tájékoztatólag sem érvényesek.

C) A VASÚTI FÖLDMŰVEK TÖMÖRSÉGE

A hazai szabvány szerint megkívánt tömörségi fok: T_{re}

36. táblázat

q_{dmax} (t/m ²)	A	B	C
	kategória		
> 1,75	0,95	0,9	0,85
1,75-1,65	1	0,95	0,9
1,55-1,65			0,95
< 1,55	Tilos beépíteni.		

$T_{re} = \frac{q_d}{q_{dmax}}$ hányados jelenti a földmű száraz terfogatsűrűségének (T_{qd}) és a szabványos tömörítő kísérlettel (Proctor kísérlet) bedolgozott földanyag terfogatsűrűségének (q_{dmax}) hányadosát.

A) Kategóriába tartozik a hézagnélküli pálya, a merev burkolatok és a statikailag határozatlan szerkezetek alatti 0,5 m vastag réteg.

B) Hagyományos pálya, hajlékony burkolat és statikailag határozott szerkezet alatti 0,5 m vastag réteg.

C) Az összes többi földmű, beleértve az „A” és „B” kategóriák esetében a felső 0,5 m alatti földtömeget is.

Hatásosan tömöríteni csak egy bizonyos, optimális víztartalom ($w_{opt}\%$) mellett lehet, amely 2-4%-kal kisebb mint a sodrásai ($w_p\%$) határ. A víztartalom százalék ($w\%$) a talajban lévő víz súlyarányát jelenti a száraz talaj súlyára vonatkoztatva.

Plasztikus index (I_p) az a víztartalom érték, amelynél a talaj 3 mm vastagságig kisodorható. Így a legkedvezőbb tömörítési víztartalmat kötött talajoknál egyszerű sodrással is megbecsülhetjük. w_{opt} -nál kb. 5 mm-ig sodorható ki a talaj és csak ekkor esik szét morzsáira.

D) KÜLÖNFÉLE TALAJOK RUGALMASSÁGI MODULUSAINAK TÁJÉKOZTATÓ ÉRTÉKEI

37. táblázat

Szemeloszlás		Plasztikus paraméterek		A talaj megnevezése	Várható legkedvezőtlenebb konzisztencia index		
d < 0,06 mm	d < 0,1 mm	I _p	W _L		I _c ≤ I _c	0,75 ≤ I _c < 0,75	I _c < 0,75
%		%			E ₂ (MPa)		
15-40	20-30			iszapos homok vagy kavics	40	20	15
	> 30			agyagos homok vagy kavics	30	10	7
> 40	> 55	≤ 20		iszap, agyagos iszap	25	10	7
	> 55	> 20	≤ 35	iszapos agyag	25	15	10
	> 55	> 20	> 35	agyag	20	25	10

I_c ≥ 1,0 eset: az aléptímkorona alatt 1,50 m mélységig a legkedvezőtlenebb vízállás mellett sincs sem talajvíz, sem stagnáló víz (anyagárok). Az aléptímkorona felületéről a vízvezetés tökéletes.

0,75 ≤ I_c < 1,0 eset: az aléptímkorona alatti 1,5 m mélységben csak időszakosan jelentkezik talajvíz, vagy stagnáló víz. Az aléptímkoronáról a vízvezetés korlátozott.

I_c < 0,75 eset: a fenti feltételeket ki nem elégítő állapot.

E) ÖSSZENYOMÓDÁSI MODULUS TÁJÉKOZTATÓ ÉRTÉKEI (MSZ.15004).

38. táblázat

Talaj megnevezése	Tömörségre jellemző adatok			Plasztikus index I _p %	Víztartalomra jellemző telítettség S		
	Száraz sűrűség t/m ³	Rel. tömörség T _{re}	Hézag tényező		0-0,5	0,5-0,8	0,8-1,0
					összenyomódási modulus (MPa)		
Szemcsés talajok					1.	2.	3.
	Kavics (Jó szemszerkezettű)	1,77	2/3		30	30	30
Homokos kavics					100	100	100
		1,93	1		20	20	20
Homok					70	70	70
		1,61	2/3		20	15	10
Homokliszt					50	40	40
		1,44	2/3		10	7,5	5
Kötött talajok					20	15	10
					Kemény	Plaszt.	Gyúrható
Homokliszt iszaposliszt agyagosliszt vagy homok					W = W _S	W = W _P	W = W _G
		1,57	0,7	1-5	I _c = 1,2	I _c = 1,0	I _c = 0,5
Iszap, homokos agyag					0,5 (W _L + W _P)		
		1,35	1,0	5-15	13,5	10	6
		1,59	0,7		23,5	13,5	7
Agyag					21,5	10,5	7,5
		1,80	0,5		15	20	7,5
Agyag					20	7,5	3,25
		1,53	0,8		27,5	11,5	5,5
Agyag							
		1,72	0,6				

19.4. A VASÚTI ALÉPTÍMÉNYI KORONA VÉDELME

A) MŰSZAKI TEXTÍLIA ALKALMAZÁSA AZ ALÉPTÍMÉNY VÉDELMERE

A szemcsés védőréteg szükséges vastagsági méretét az elfogadott és alkalmazott méretezési eljárással a talajfizikai, a talajállapot jellemzők és a vasútüzemi igénybevétel adatai alapján kell meghatározni. Úgyisintén a műszaki textília alkalmazását is e méretezés alapján kell megtervezni és beépíteni az aléptímkoronára teherbírása növelésére.

A műszaki textília 20 cm tömör vastag jól graduált szemcsés védőréteget helyettesít közepes szakítószilárdságú (4/3 N/mm²) TERFIL II. jelű műszaki textíliát lehet tervezni és építeni minden olyan átmeneti és kötött talajból készült aléptímkorona védelmére, amelynek rugalmassági modulusa az E₂ 12,5 N/mm² felett van és a méretezés szerint 15-20 cm tömör szemcsés védőréteg elegendő. Ha a talaj rugalmassági modulus értéke 12,5 N/mm²-nél kisebb, de 5,0 N/mm²-nél nagyobb, akkor a műszaki textíliát szemcsés védőréteggel kombinálva kell tervezni és beépíteni. Ez esetben a textília kerül a földmű koronára és arra a szükséges vastagságú szemcsés védőréteg.

Az aléptímkorona víztelenítését a talajvíznek a fagyzóna alá történő süllyesztésével kell elvégezni. A közel egyenlő szemszerkezetű szemcsés talajból épített földműveknél, - amely talajból az aléptímkorona kialakítási a fellazulás lehetőségének elkerülése érdekében nem szabad - a műszaki textília felhasználható. A textíliák közül gyártástechnológiaiilag, műszakilag a TERFIL II. -jelű textília felel meg a legjobban, melynek szakítószilárdsága - 4 mm vastagságú kivétel - 11/7 N/mm². A MÁV vállalati szabvány száma MÁVSZ 2807-81. A textília gyártási szélessége 2,5 m, de hegesztéssel a kívánt szélességre állítják elő.


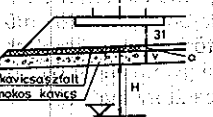
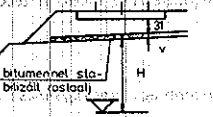
Kettős vágányú pályáknál 40-50 cm vastag zúzottkő ágyazatnál egyaránt 3,5 m szélességben kell tervezni és beépíteni. Egyvágányú pályáknál szimmetrikus és aszimmetrikus kétoldali esésű aléptímkorona védelmére pedig egységiesen 3,8 m szélességben kell a textíliát beépíteni.

B) AZ ALÉPTÍMÉNY KIALAKÍTÁSA

39. táblázat

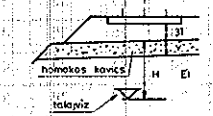
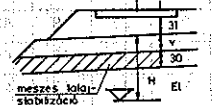
Az aléptímkorona szerkezeti kialakítása, valamint 50 cm-es zúzottkőágyazattal alkotott együttes rugalmassági modulusa

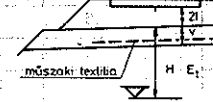
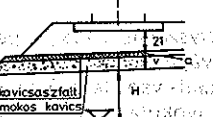
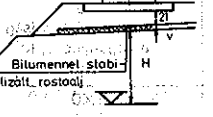
Szélesség (m)	Alószelvény	Az aléptímkorona keresztmetszeti elrendezése	V ₂ vastagság (m)	H ₂ talajvíz (m)	A talaj rugalmassági modulusa E ₂ (MPa)					
					7,5-9,9	10,0-12,4	12,5-14,9	15,0-19,9	20,0-24,9	25,0-30,0
					Az aléptímkorona és ágyazat együttes rugalmassági modulusa E _g (MPa)					
1,0	1.1		0,0	min 0,75	14	19	23	27	36	44
					17	23	28	33	42	50
					19	25	30	35	45	54
					21	27	33	38	48	57
					23	29	35	41	51	60
					24	31	37	43	54	63
1,5	2.1		0,0	min 1,50	20	24	28	31	-	-
					23	28	33	36	-	-
					25	31	35	39	-	-
					27	33	38	42	-	-
					29	35	40	44	-	-
					31	38	43	47	-	-

osztály	alosztály	Az alépitmény keresztmetszeti elrendezése	„V” vastagság (m)	„H” talajvíz (m)	A talaj rugalmassági modulusa E_t (MPa)						
					7,5-9,9	10,0-12,4	12,5-14,9	15,0-19,9	20,0-24,9	25,0-30,0	
					Az alépitmény és ágyazat együttes rugalmassági modulusa E_e (MPa)						
3.	3.1	Műszaki textil és homokos kavics védőréteg 	0,0	min 0,75	19	25	30	35	45	54	
	3.2		0,10		21	27	33	38	48	57	
	3.3		0,15		23	29	35	41	51	60	
	3.4		0,20		24	31	37	43	54	63	
	3.5		0,25		26	33	40	46	56	65	
	3.6		0,30		28	36	42	49	60	-	
4.	4.1.1	Kavicsaszfalt réteg közüli technológiával 	a = 0,06 m	0,0	min 1,50	20	27	33	39	50	61
	4.1.2			0,20	min 0,75	29	37	45	53	66	-
	4.1.3			0,30	34	43	52	60	-	-	
	4.2.1		a = 0,12 m	0,0	min 1,50	28	36	45	53	68	-
	4.2.2			0,20	min 0,75	39	50	60	-	-	-
	4.2.3			0,30	45	57	68	-	-	-	
5.	5.1.1	Bitumennel itatott rostosaj védőréteg 	Bitumen 4%	0,05	min 1,00	16	21	26	30	40	48
	5.1.2			0,10		18	25	30	35	45	54
	5.1.3			0,15		20	26	32	37	48	57
	5.2.1		Bitumen 8%	0,05	min 1,50	18	23	29	34	44	53
	5.2.2			0,10		21	28	34	40	52	63
	5.2.3			0,15		25	33	41	48	62	-

40. táblázat

Az alépitmény szerkezeti kialakítása, valamint 40 cm-es zúzottkőágyazattal alkotott együttes rugalmassági modulusa

osztály	alosztály	Az alépitmény keresztmetszeti elrendezése	„V” vastagság (m)	„H” talajvíz (m)	A talaj rugalmassági modulusa E_t (MPa)					
					7,5-9,9	10,0-12,5	12,5-15	15,0-20	20,0-25	25,0-30,0
					Az alépitmény és ágyazat együttes rugalmassági modulusa E_e (MPa)					
1.	1.1	Védőréteg homokos kavicsból 	0,0	min 0,75	11	15	19	22	30	36
	1.2		0,10		14	18	23	27	35	43
	1.3		0,15		16	20	25	30	38	46
	1.4		0,20		17	22	27	32	41	49
	1.5		0,25		19	24	30	34	44	52
	1.6		0,30		20	26	32	37	46	55
2.	2.1	Min 30cm vastag meszes stabilizációra homokos kavics védőréteg 	0,0	min 1,50	15	20	23	25	-	-
	2.2		0,10		20	24	27	30	-	-
	2.3		0,15		21	26	30	33	-	-
	2.4		0,20		23	28	32	35	-	-
	2.5		0,25		25	30	34	38	-	-
	2.6		0,30		27	32	37	41	-	-

osztály	alosztály	Az alépitmény keresztmetszeti elrendezése	„V” vastagság (m)	„H” talajvíz (m)	A talaj rugalmassági modulusa E_t (MPa)						
					7,5-9,9	10,0-12,5	12,5-15	15,0-20	20,0-25	25,0-30,0	
					Az alépitmény és ágyazat együttes rugalmassági modulusa E_e (MPa)						
3.	3.1	Műszaki textil és homokos kavics védőréteg 	0,0	min 0,75	16	20	25	30	38	46	
	3.2		0,10		19	24	30	34	44	52	
	3.3		0,15		20	26	32	37	46	55	
	3.4		0,20		22	28	34	40	49	58	
	3.5		0,25		24	31	37	42	52	61	
	3.6		0,30		26	33	39	45	55	63	
4.	4.1.1	Kavicsaszfalt réteg közüli technológiával 	a = 0,06 m	0,0	min 1,50	17	22	28	33	43	52
	4.1.2			0,20	min 0,75	25	32	38	45	56	66
	4.1.3			0,30	29	37	44	51	63	-	
	4.2.1		a = 0,12 m	0,0	min 1,50	24	31	38	45	58	-
	4.2.2			0,20	min 0,75	33	42	51	59	-	-
	4.2.3			0,30	38	48	57	-	-	-	
5.	5.1.1	Bitumennel itatott rostosaj védőréteg 	Bitumen 4%	0,05	min 1,00	13	17	21	25	33	40
	5.1.2			0,10		14	19	23	28	36	45
	5.1.3			0,15		16	21	26	31	40	49
	5.2.1		Bitumen 8%	0,05	min 1,50	14	19	24	28	37	45
	5.2.2			0,10		17	22	27	32	42	52
	5.2.3			0,15		20	26	33	38	50	60

C) AZ ÁGYAZAT ÉS ALÉPITMÉNY SZÜKSÉGES EGYÜTTES RUGALMSSÁGI MODULUSA 210 kN TENGELYERŐ ESETÉN

Sínrendszert	Aljtávolság	Engedélyezett legnagyobb sebesség	A vonal évi bnto. forgalma				
			10 ⁶ tonna				
			<2	2-6	6-25	>25	
60	0,60	km/h	E_e (MPa)				
			66-99	22	23	25	26
			100-129	27	29	31	33
			130-149	31	33	35	38
			150-174	36	38	41	44
			65	19	20	21	22
54	0,60	km/h	66-99	24	26	27	29
			100-129	30	32	34	36
			130-140	39	42	45	49

41. táblázat

Sínrend- szer	Aljtávöl- ság	Engedélyezett legnagyobb sebesség	A vonal évi btto. forgalma			
			10 ⁶ tonna			
kg/m	m	km/h	<2	2-6	6-25	>25
48,5	0,60	65	21	22	23	25
		66-99	27	28	30	32
		100-120	33	35	38	40
	0,71	65	25	26	28	29
		66-99	32	33	35	38
		65	27	28	30	32

20. Peronok kialakítása

20.1. ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK

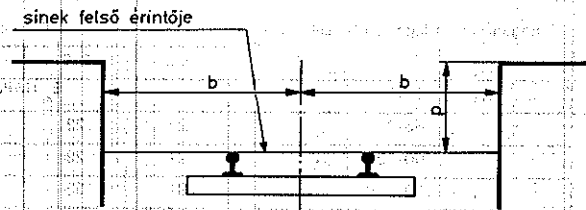
A peron hosszát a mellette megálló leghosszabb személyszállító vonat, a peron szélességét az utasforgalom nagysága, a targoncaforgalom, a peronos vágányon áthaladó vonatok sebessége (elsodrési határ), a peronon elhelyezett létesítmények (alul- vagy felüljáró lépcsője, perontetőszlop, üzemi-, utasforgalmi-, kereskedelmi helyiségek, ivókutak stb.) határozza meg.

A peronszegélyek méretei egyenes pályán

42. táblázat

A peron jellege:	"a" magasság a sínkorona felett [m]	"b" oldalirányú távolság a vágányközéptől [m]
Alacsony peron	0 0,15	1,40 1,40
Emelt peron meglévőnél	0,30 0,30 6,80	1,55 1,52 1,75
meglévőnél	0,60	1,725

Az előző táblázathoz a jelmagyarázat a 60. ábrán látható.



60. ábra

A 300 mm és ennél magasabb szigetperonok csak akkor alkalmazhatók, ha azok a vágányoknál szintbeli keresztezése nélkül közelíthetők meg.

A 150 és 300 mm-es sínkorona felett emelt szigetperonokat lehetőleg úgy kell elhelyezni

hogy azok az állomási felvételi épülettel szemben végfeljárós kialakításúak legyenek. Ha nem lehetséges a végfeljárós kialakítás, akkor a feljáró bárhol elhelyezhető vagy aluljárót kell tervezni.

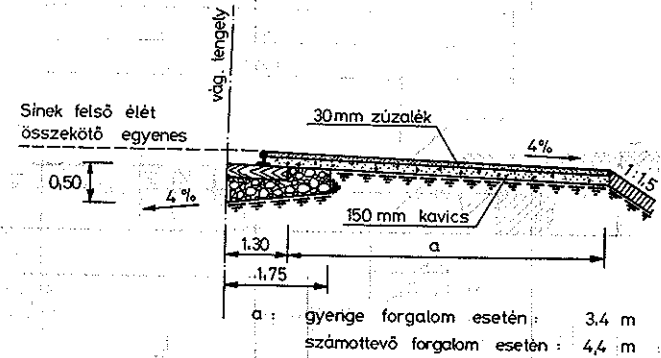
Ha a szigetperon aluljárón át közelíthető meg a peron elhelyezésénél a központos utasáramlás irányát figyelembe venni. Ilyen fekvő vágányok mellett peronoknál a peronszegély vágánytengelytől való távolságát az ívpótlékkal növelni kell.

A peronokra vonatkozó részletes előírásokat (hossz, szélesség, elhelyezés) a Pályatervezési Szabályzat 5.2 fejezete tárgyalja.

A peronokról a csapadékvíz elvezetéséről a helyszíni viszonyok mérlegelése alapján gondoskodni kell.

20.2 ALACSONY PERONOK KIALAKÍTÁSA

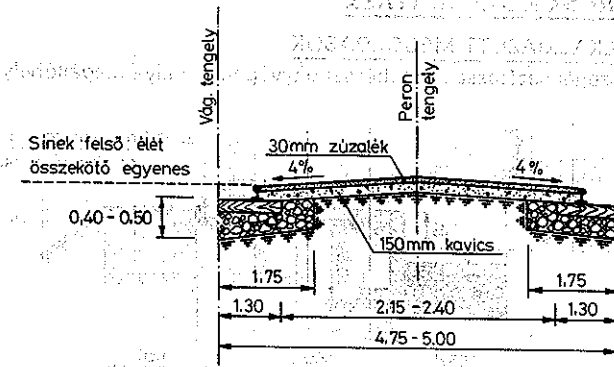
A) ALACSONY PERONMEGOLDÁS FELTÖLTÉSSEL EGYVÁGÁNYÚ PÁLYA MEGÁLLÓHELYÉN, EGYENESBEN (61. ÁBRA)



61. ábra

Ha a peron külső szélén kerítést kell létesíteni, akkor a peron szélességi méretét 500 mm-rel növelni kell.

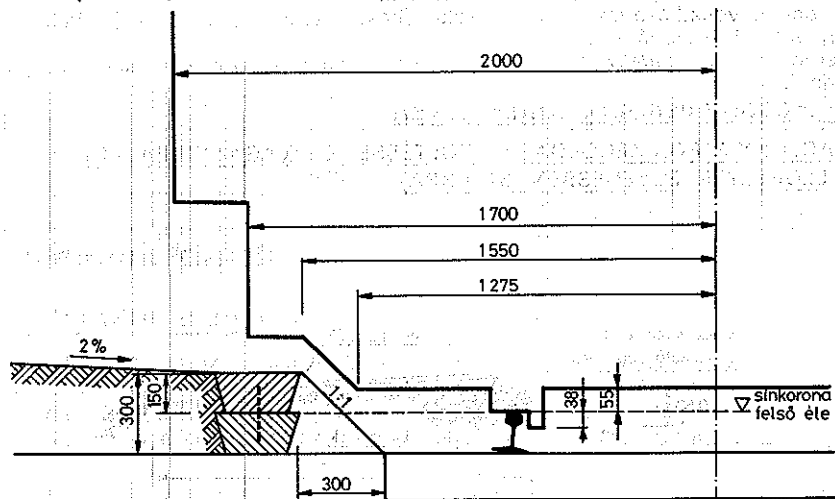
B) ALACSONY PERONMEGOLDÁS FELTÖLTÉSSEL KÉT, VAGY TOBB ÁLLOMÁSI VÁGÁNY ESETÉN EGYENESBEN (62. ÁBRA)



62. ábra

C) PERONKIALAKÍTÁS HASZNÁLT BETONALJAKKAL

Kis állomásokon (ahol csak két személyvonati fogadóvágány van), továbbá megállóhelyeken, az utasperon vágány felőli oldalát vasúti vágányban már nem használható (o. h.) *betonaljakkal* lehet lezárni (63. ábra).



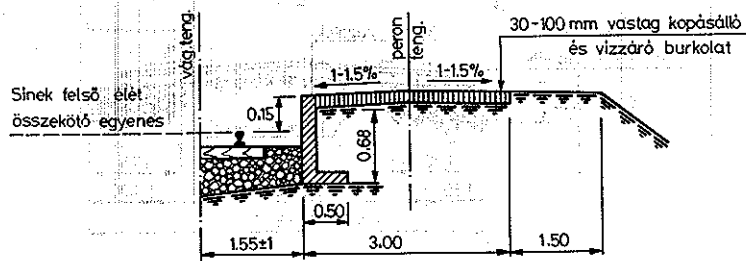
63. ábra

A betonaljakat a peronszegély helyén két sorban, fordított helyzetben kell fektetni úgy, hogy a felső sor magassága, a mellette lévő sín futófelülete felett 15 cm legyen. A peronfeltöltést a betonaljakhoz kell csatlakoztatni, és a vágány felőli oldalon 1:1 hajlás mellett az ágyazat anyagával kell azokat az elmozdulás ellen biztosítani. A két betonaljat egymáshoz gömböcse darabbal is rögzíteni kell. (Az ábrán szaggatott vonallal jelölve).

20.3. EMELT PERONOK KIALAKÍTÁSA

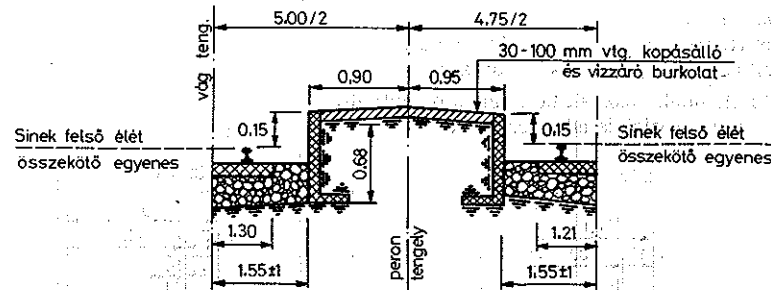
A) KORÁBBAN ALKALMAZOTT MEGOLDÁSOK

a) Emelt peron szegélylezárással, feltöltéssel egyvágányú pálya megállóhelyén egyenesben (64. ábra).



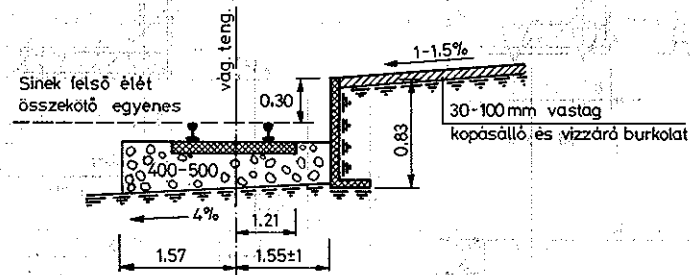
64. ábra

b) Emelt peron szegélylezárással, feltöltéssel két, vagy több állomási vágány esetén egyenesben, 4750 és 5000 mm tengelytávolságok alkalmazásakor (65. ábra).



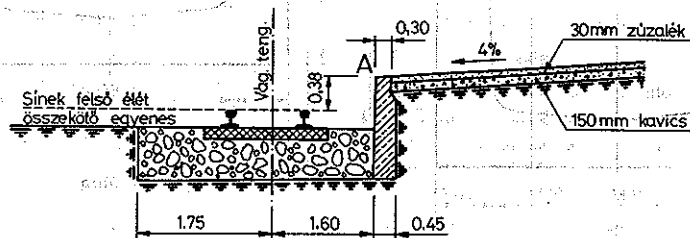
65. ábra

c) Emelt peron szegélylezárással, feltöltéssel két, vagy több állomási vágány esetén egyenesben, 7500 mm, vagy ennél nagyobb tengelytávolság alkalmazásakor (66. ábra).



66. ábra

d) Magasperon megoldása egyenesben levő állomási vágányoknál (67. ábra).



67. ábra

A peronszegélyű „A” sarokpontjának helye ívben fekvő pályánál mindig a dőlő pályáúrszélényre vonatkozik.

B) KORSZERŰ MEGOLDÁSOK

A peronépítésnél felhasznált elemek:

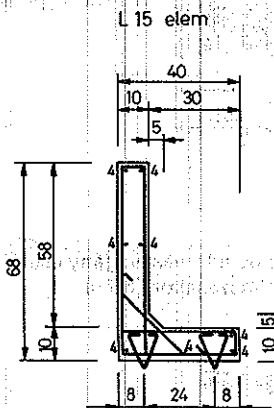
a.) Alátámasztó elemek:

1. L elemek (L 15 és L 30) (68. és 69. ábrák)

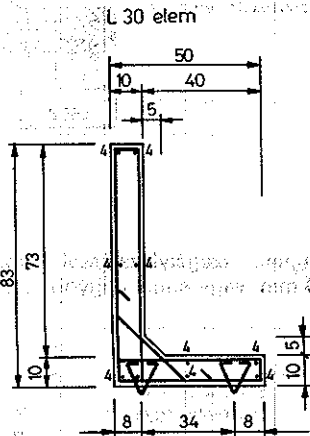
2. U elemek (U₁ és U₂) (70. és 71. ábrák)

Alátámasztó elemnek használt betonalj is beépíthető.

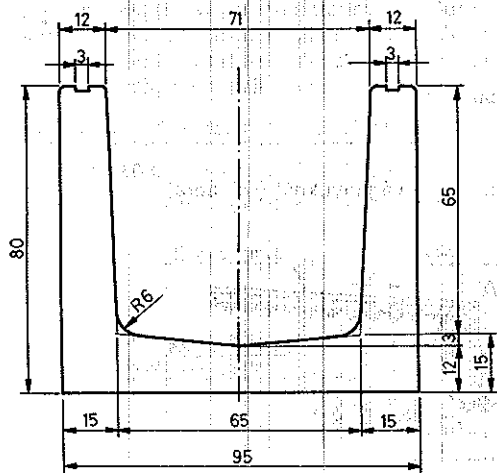
Az U elemekben kábelek is elhelyezhetők.



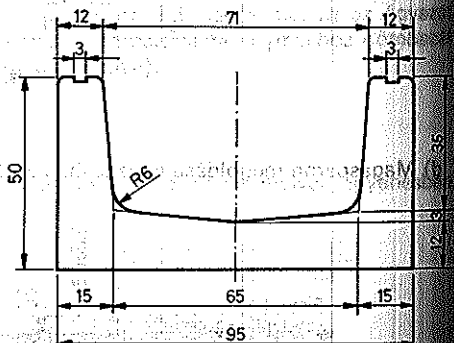
68. ábra



69. ábra



70. ábra



71. ábra

Az L és U jelű elemek adatai:

43. táblázat

Jele	Keresztmetszeti méretek (cm)	Vastagsági méretek (cm)	Hossz (cm)	Tömeg (kg)
L ₁₅	szögszárak: 40, 68	10	100	238
L ₃₀	szögszárak: 50, 83	10	100	298
U ₁	magasság: 80 alsó szél: 95	12-15	300	2240
U ₂	magasság: 50 alsó szél: 95	12-15	300	1698

b.) Burkoló elemek

Az elemek A₁, A₂, A_{2a}, A₁₁, A_b, A_c és A_d jelűek, vízszintes, egy és kétoldali eséssel és aknával áttört kivételben készülnek.

Méreteiket és egyéb adataikat a 44. táblázat tartalmazza.

Az „A” jel mellett indexként alkalmazott 1. és 2. szám az egy illetve kétoldali esést, az „a” betű az aknával áttört kivételt, a „b”, „c”, „d” betűk a közbenső kisebb méretű elemeket jelölik.

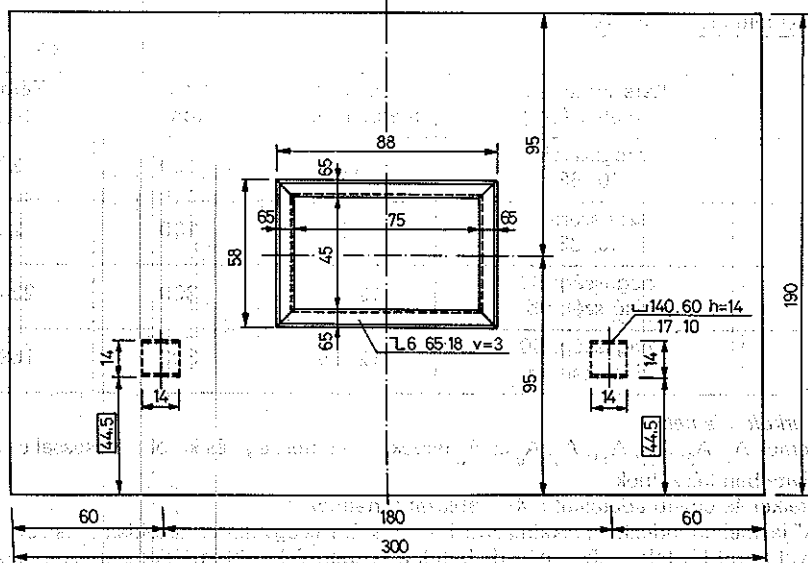
Peronburkoló elemek adatai

44. táblázat

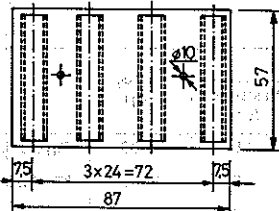
Jele	Méretei		Tömeg (kg)	
	Hossz és szél (m)	Vastagság (cm)		
A ₁	1,90 × 3,00	15	2000	Egyoldali esésű
A ₂	1,90 × 3,00	15	2000	Kétoldali esésű
A _{1a}	1,90 × 3,00	15	1840	Egyoldali esésű, aknával áttört A ₁ jelűvel azonos méretű*
A _{1a0}	1,90 × 3,00	15	1998	Oszlop elhelyezéséhez alkalmas
A _{2a}	1,90 × 3,00	15	1840	Kétoldali esésű, aknával áttört. Az A ₂ jelűvel azonos méretű*
A _{1aa}	1,90 × 3,00	15	1680	Kétaknával áttört, nagyméretű kábelkötésekhez
A ₁₁	1,65 × 3,00	15	1800	Egyoldali esésű
A _{11a}	1,65 × 3,00	15	1780	Egyoldali esésű, aknával áttört. Az A ₁₁ jelűvel azonos méretű*
A _b	1,00 × 1,90	11	502	Megállóhelyek peronjához, targonca közlekedésre nem alkalmas
A _c	0,80 × 1,30	12	300	Közbenső peronszegélyeken
A _d	0,60 × 0,40	10	53	Árokburkoló lap
A _e	0,50 × 0,50	10	55	Árokburkoló lap
A _f	0,57 × 0,87	6	350	Aknafedél az A _{1a} , A _{2a} , A _{11a} jelű elemekhez

Az „a” index jelű aknával áttört elemeket soronként minden 8. teljes elem után kell beépíteni.

72. ábra az A_{1a} jelű peronburkoló elemet, a 73. ábra ennek az elemnek az aknafedélét mutatja be.

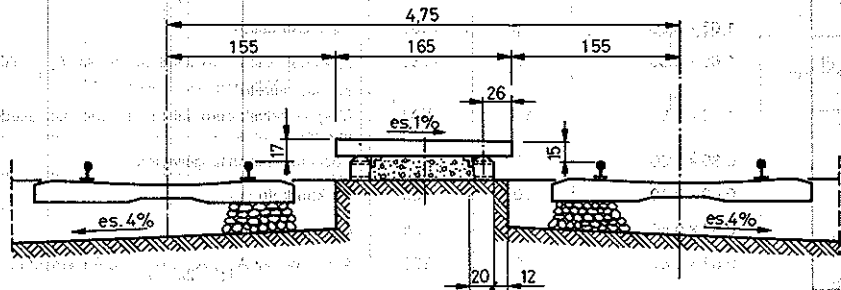


72. ábra



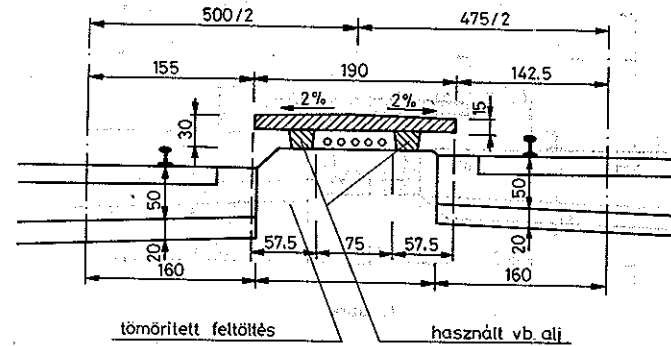
73. ábra

Beépítési módok
a) Használt betonaj és A_{11} elem (74. ábra)



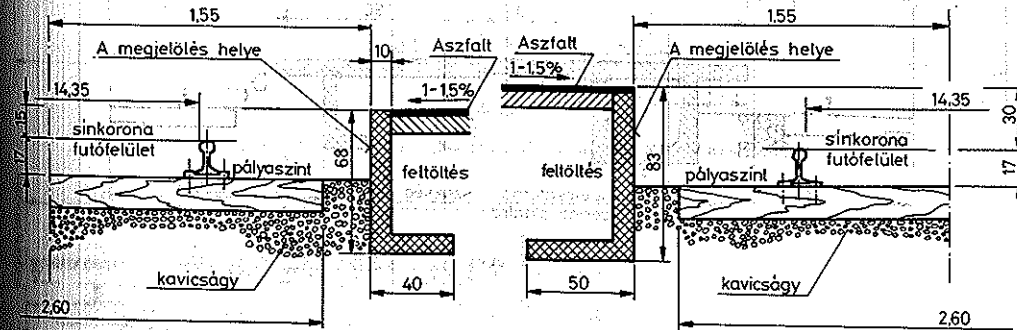
74. ábra

b) Használt betonaj és A_z elem (75. ábra)



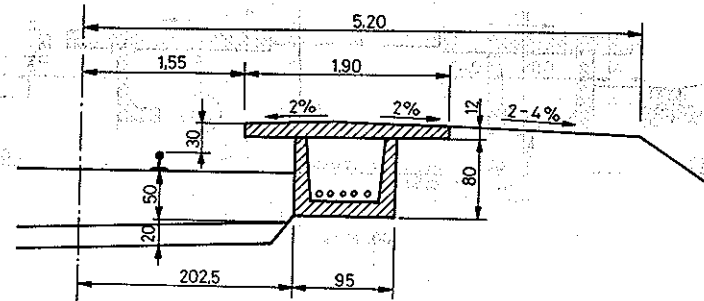
75. ábra

c) L_{10} és L_{30} elemek (76. ábra)



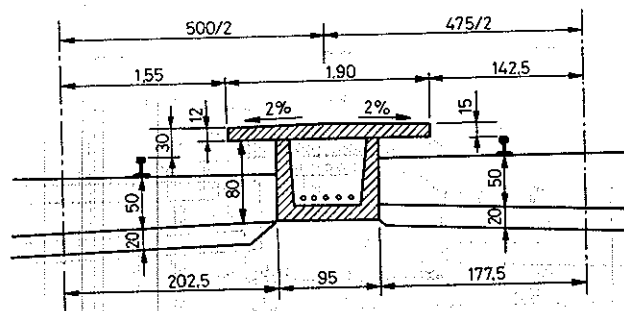
76. ábra

d) A_z és U_z elem (77. ábra)



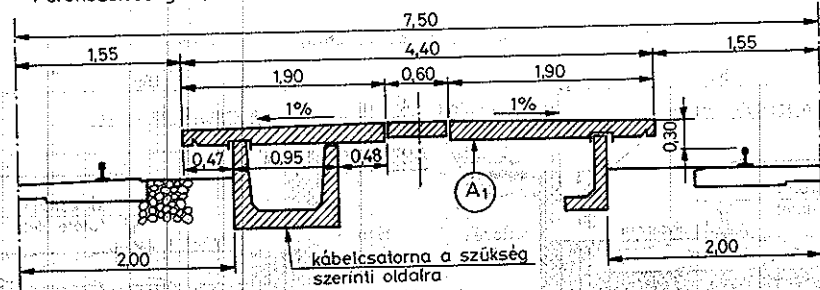
77. ábra

f., L, U és A elemek (79. és 82. ábrák)



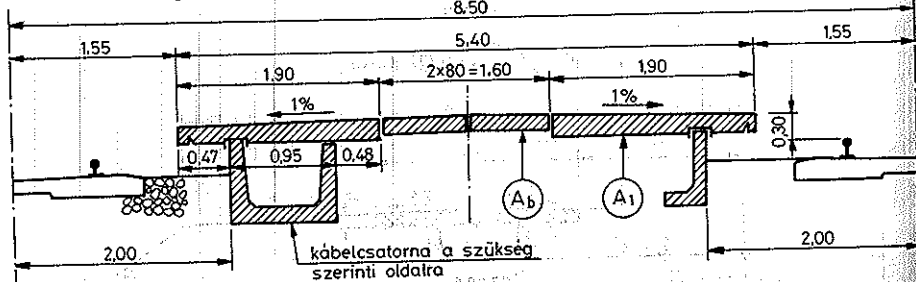
78. ábra

Peronszélesség: 7,50 m



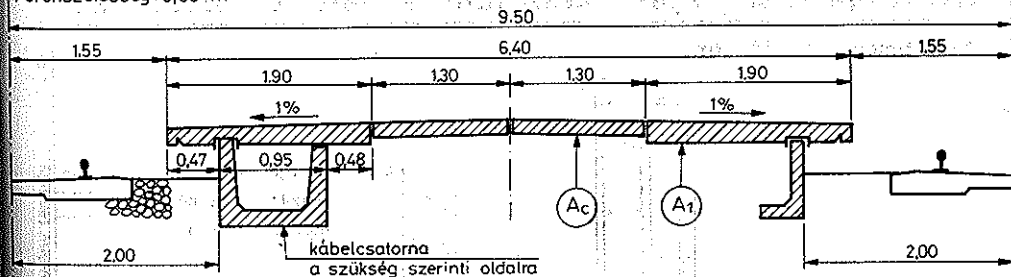
79. ábra

Peronszélesség: 8,50 m



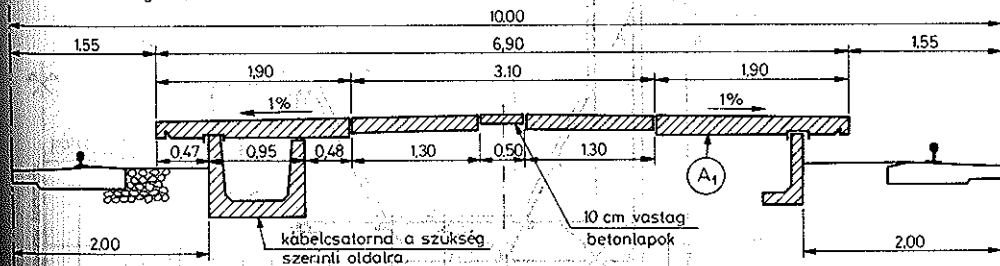
80. ábra

Peronszélesség: 9,50 m



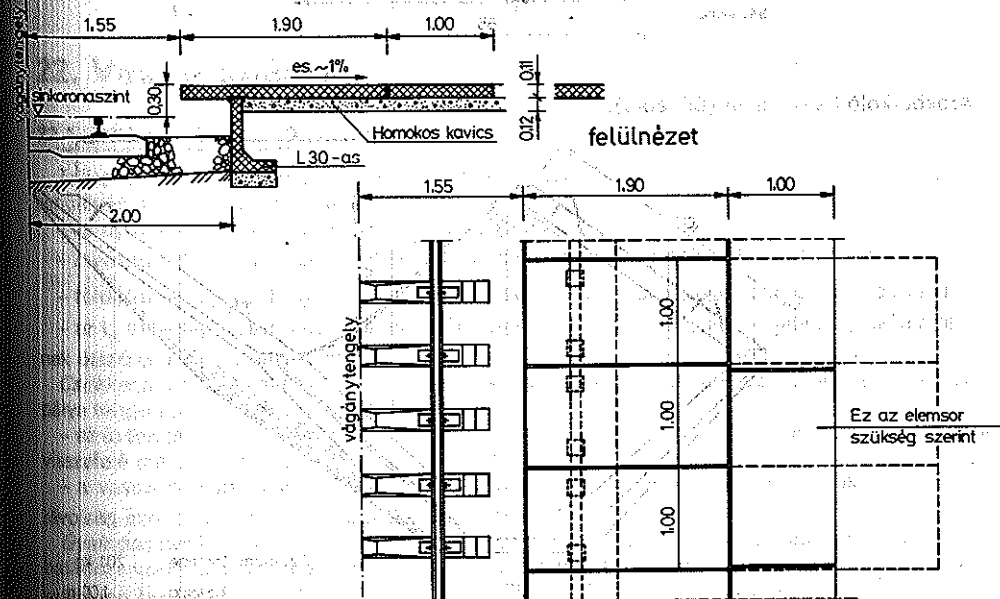
81. ábra

Peronszélesség: 10,0 m



82. ábra

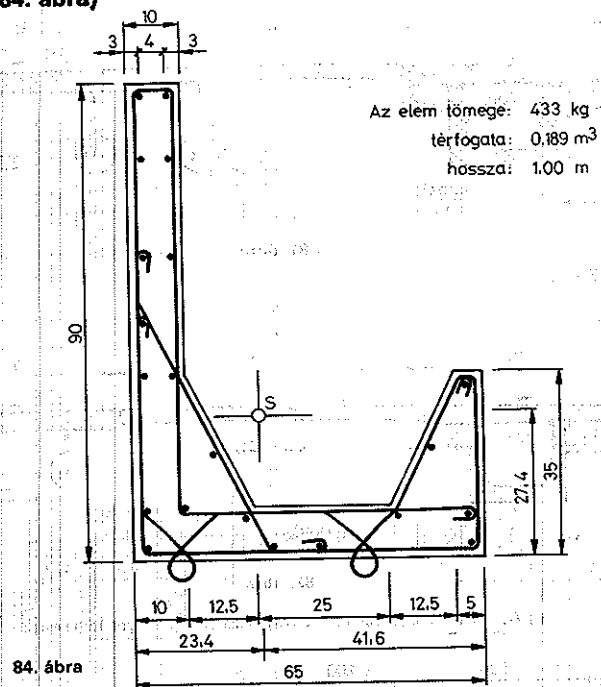
g) A_{1k} elem elhelyezése (83. ábra) (kizárólag gyalogos terhelésre)



83. ábra

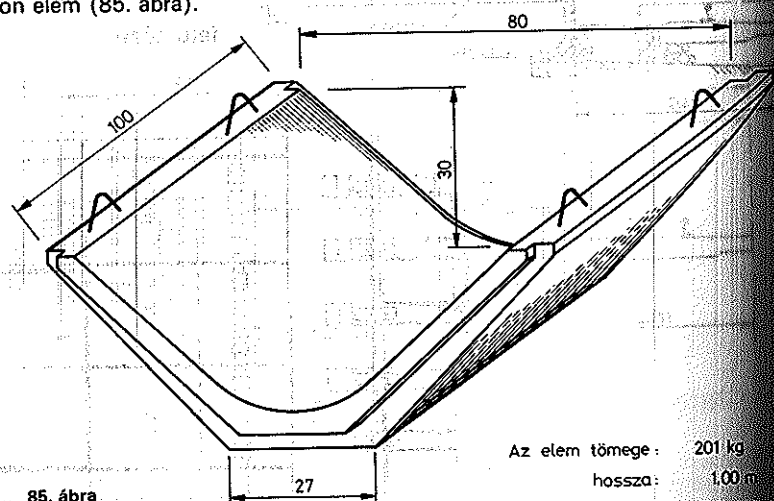
21. Alépítmény építésénél felhasznált betonelemek

Arok belételelem (84. ábra)



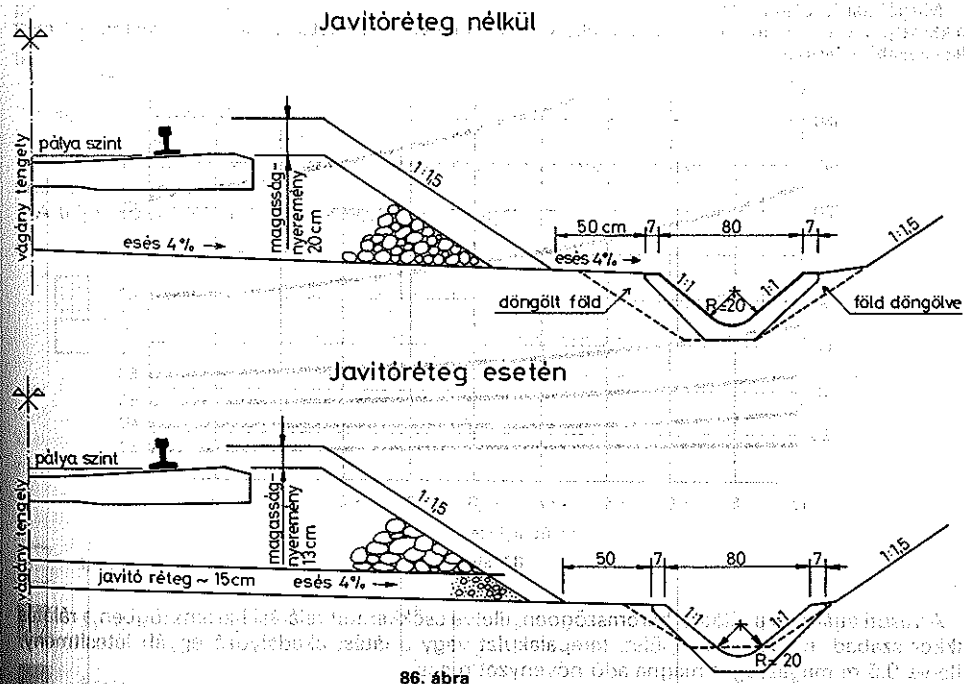
84. ábra

Arokburkoló beton elem (85. ábra).



85. ábra

A árokburkoló elem beépítésének módoszatai



86. ábra

22. Vasúti átjárók

22.1. RÁLÁTÁSI HÁROMSZÖG

Teljes rálátási háromszög: az a háromszög, amelyet az úttest felező vonalának és a vasúti pálya tengelyének a metszéspontjától

az úttesten a vasúti átjáró előtt L_k távolságban, és a vasúti pályán mindkét irányban L_v távolságban levő pontok határoznak meg.

Az L_k távolságot 30 km/h sebesség figyelembevételével kell számításba venni.

Az L_v távolság a vasúti pályára engedélyezett – km/h-ban kifejezett – sebesség számértékének ötszöröse, méterben.

Csökkentett rálátási háromszög: az a háromszög, amelyet az úttest felezővonalának és a vasúti pálya tengelyének metszéspontjától

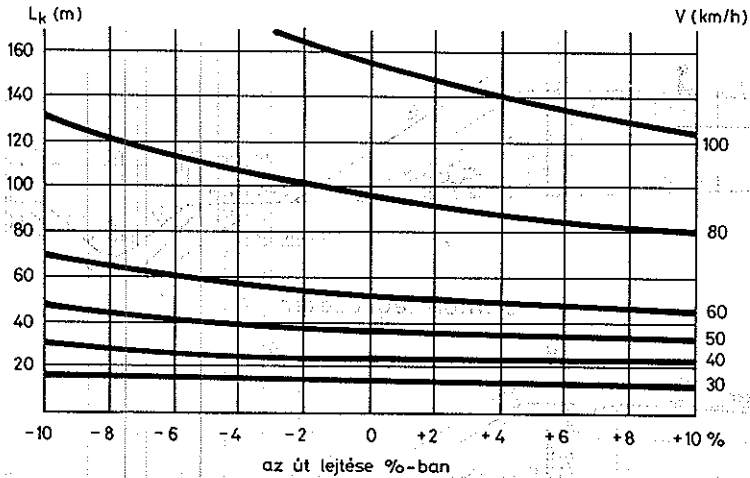
az út tengelyén a fénysorompó jelzőjétől, illetve a vasúti átjáró kezdete jelzőtábla oszlopától a vasúti pályán mindkét irányban L_v távolságban levő pont határoznak meg. Az L_v távolság azonos a teljes rálátási háromszögnél leírtakkal.

Gyalogos vasúti átjárónál a szükséges rálátás a vasúti pályára akkor biztosított, ha az elsodrési rálátás a vasúti pálya mindkét irányban, a rálátási háromszögeknél meghatározott L_v távolság szabadon belátható.

Az L_k távolságot a következő (87. ábra) szerint kell meghatározni:

Megállási látótávolság:

A közúti járművek részére – jogszabályban, ill. „Sebességkorlátozás” jelzőtáblával – az adott úton engedélyezett legnagyobb sebesség



87. ábra

A vasúti átjárónál a rálátási háromszögben, illetve csökkentett rálátási háromszögben a rálátás akkor szabad, ha azokban épület, terepalakulat vagy a látást akadályozó egyéb létesítmény, illetve 0,5 m magasságot meghaladó növényzet nincs.

22.2. Vasúti átjárók biztosítása

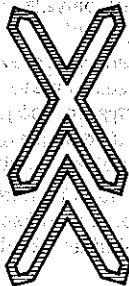
A vágány mellett, az útátjáró előtt $5V \pm 50$ m távolságra útátjárójelzőt kell elhelyezni.

A közúton, a vasúti átjáró előtt „Vasúti átjáró kezdete” jelzőtáblát kell elhelyezni. Amennyiben az átjárónál fény sorompó, vagy teljes sorompót kiegészítő fényjelző berendezés van, akkor a jelzőtáblát ezekkel együtt kell telepíteni, a fény sorompó illetve a berendezés felett. Nem biztosított vasúti átjárónál a „Vasúti átjáró kezdete” jelzőtáblát a fény sorompójelző kitzűzésére vonatkozó szabály figyelembevételével kell elhelyezni.

A „Vasúti átjáró kezdete” jelzőtáblát meg kell ismételni az úttest bal oldalán ott, ahol a hatályos miniszteri rendelet előírja. (20/1984/XII. 21/KM rendelet 28.4. pont). Egyvágányú pályánál a 88. ábra szerinti, két- és többvágányú pálya esetén a 89. ábra szerinti jelzőtáblát kell elhelyezni.



88. ábra



89. ábra

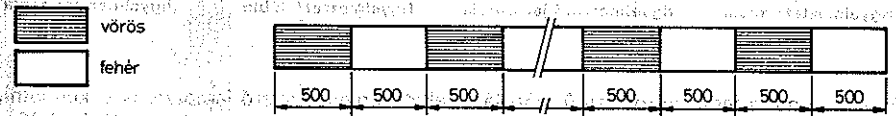
A vasúti átjárók biztosítási módját miniszteri rendelet szabályozza (20/1984/XII.21/KM rendelet). Az átjáró biztosításának módját a területi közlekedési hatóság határozza meg. A sorompók előtt elhelyezendő jelzőket a 91.–97. ábrák tüntetik fel.

A sorompókat úgy kell elhelyezni, hogy semmilyen alkatrészük sem közelítheti meg a vágánytengelyt:

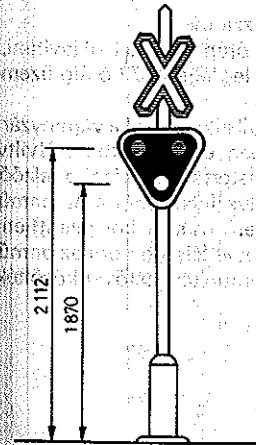
- fény sorompónál 4 m-nél,
- egyéb sorompónál 2,5 m + ívpótlék-nál,
- teljes sorompónál 8 m-nél jobban.

A fény sorompóra, a félsorompóra, és a teljes sorompóra vonatkozó adatokat Máv szakmai szabványok tartalmazzák.

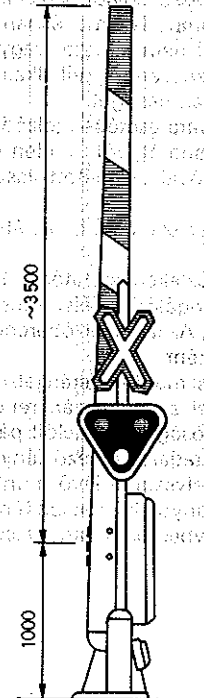
A teljes sorompó mázolását a 90. ábra mutatja.



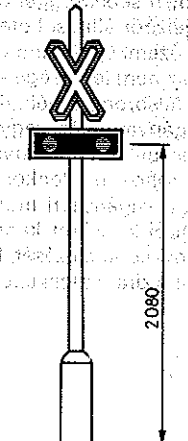
90. ábra



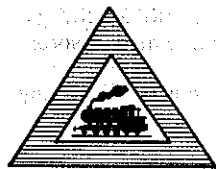
91. ábra
Fény sorompó



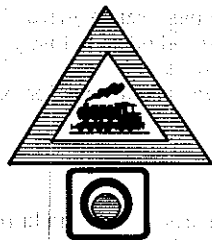
92. ábra
Fény és félsorompó



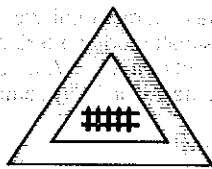
93. ábra
Teljes sorompót
kiegészítő fényjelző



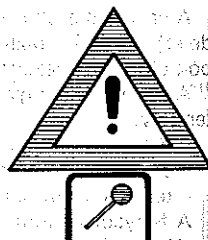
94. ábra
Sorompó nélküli
vasúti átjáróra
figyelmeztető tábla



95. ábra
Fénysorompóval bizto-
sított átjáróra
figyelmeztető jelzőtábla



96. ábra
Sorompóval bizto-
sított átjáróra
figyelmeztető tábla



97. ábra
Jelzőrrel bizto-
sított átjáróra
figyelmeztető tábla

A csapórudat a fehér-vörös színű mázolás mellett fényvisszaverő lemezzel is el kell látni. Az előcsengetős vonósorompónál az előcsengetés időtartama egyvágányú pályánál 20 másodperc, két- és több vágányú pályánál 25 másodperc. Az előcsengő hangja – még kedvezőtlen szél mellett is – 30 m távolságból hallható legyen. Azoknál a vonósorompóknál, melyeknek kezelése nem helyből történik, az előcsengő fénysorompóval is kiegészíthető. A villogó vörös fénynek a sorompóhoz rendelt hangjelzéssel egyidőben kell megjelennie és addig kell a jelzőnek villogó vörös fényt mutatni, míg a sorompó lezárt állásban van. Ha az állító távolság 50 m-nél kisebb, de az átjáró a kezelés helyéről nem látható, vagy az állító távolság 100 m-nél nem nagyobb, de az átjáró látható, akkor jelzőcsengőt kell alkalmazni. A jelzőcsengős sorompószereket a sorompórúd zárásával egyidőben csenget.

A biztosító jelzőberendezés üzemzavara esetében jelzőrrel kell biztosítani,

a) a teljes sorompóval biztosított vasúti átjárót minden esetben,

b) a fény- vagy fény- és fénysorompóval biztosított vasúti átjárót, ha a csökkentett rálátási háromszögben a rálátás nem szabad.

Mellőzhető a jelzőr állítása abban az esetben, ha az átjáróhoz a vasúti járművek legfeljebb 15 km/h sebességgel érkeznek.

A jelzőr állítási kötelezettségét a közlekedési hatóság határozza meg.

Az üzemképtelenné vált, vagy megrongálódott fénysorompót 12 órán belül ki kell javítani, vagy – ha az nem lehetséges – le kell szerelni. Az ilyen jelzőberendezés legfeljebb 72 óráig üzemeltethető fénysorompó nélküli fénysorompóként.

Vágányátépítési vagy pályafenntartási munka esetén jelzőrt kell alkalmazni a vágányzár miatti kikapcsolt fény-, illetve fénysorompónál a vágányzári rendeletben előírt esetben. Nyíltvonalú átjáróhoz mindenkor a Vasútgazgatóság által kijelölt pályamestertől kell kérni a jelzőrt.

Ha a vágányzári munkák miatt az útátjárót fedező fény-, illetve fénysorompót az önműködő üzemből ki kellett kapcsolni, úgy a helyszínen lévő munkavezető csak akkor jelentheti be a vágányzár befejezését, ha az elzárt vágányon kikapcsolt fény-, illetve fénysorompót az önműködő üzemmódra visszakapcsolták és ezt távbeszélőn vagy írásban a munkavezetővel közölték.

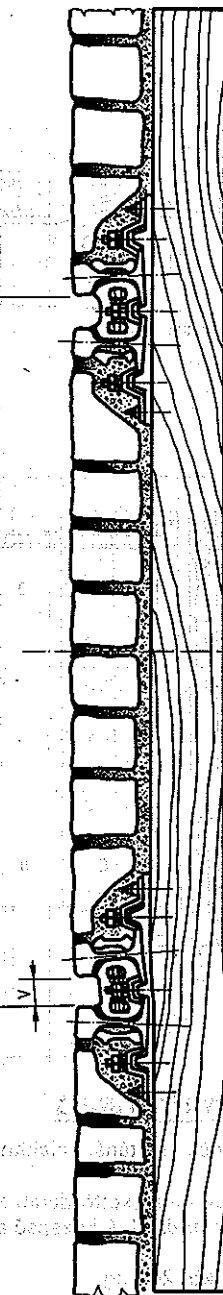
23. Szintbeni vasúti útátjárók kialakítása.

23.1. Vasúti átjáró kialakítása kockaköburborkolattal

A burkolat kialakítását a MAVSZ tartalmazza. A 48. rendszerű sírhez megátmasztó tuskó kell, az 54.-eshez nem.

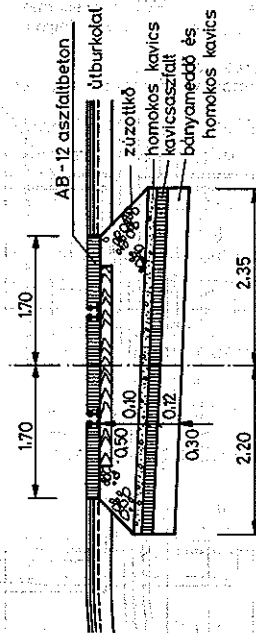
V = nyomcsatornaszélesség

nyomtávolság 1433 vagy 1435

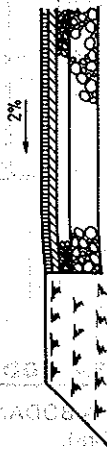


98. ábra

23.2. Vasúti átjáró kialakítása aszfaltburkolattal



99. ábra
A vasúti átjáró mintaszelvénye

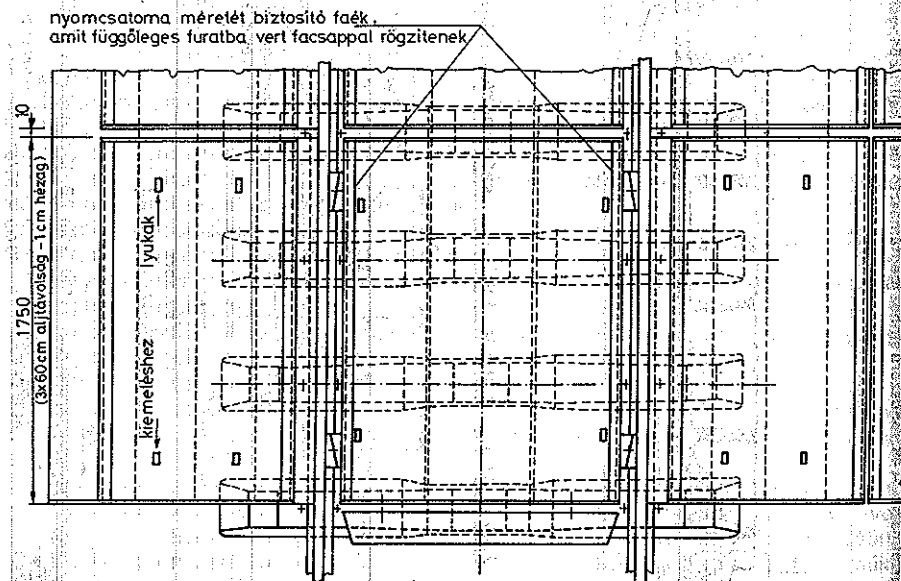
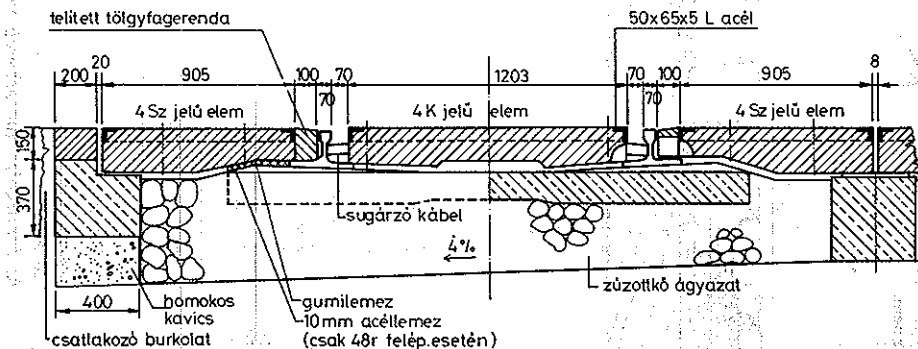


100. ábra
Az útburkolat mintaszelvénye

min. 4 cm AB-12 aszfaltbeton kopóréteg
min. 4 cm K-20 kötőréteg
min. 6 cm U-35 meleg bitumenes alap
min. 10 cm Z-55/80 szárt alap

23.3. MÁV típusú betonelemes útátjáró

Kialakítását MÁVSZ. tartalmazza.



101. ábra

23.4. BODAN-SEMPERIT ELEMekkel KIALAKÍTOTT ÚTÁTJÁRÓ

A BODAN-SEMPERIT (B.S.) útátjáró elemekkel vezetősín nélküli útátjáró alakítható ki (102. ábra).

A B.S. útátjáró alapegysége a *burkolati mező*. Egy burkolati mező kettő darab *középső*- és a folyópálya síneken kívül elhelyezett egy-egy darab *szélső elem*ből áll. A középső elem szélessége 60 cm, hossza pedig 129,5 cm. Tömege kb. 200 kg.

A szélső elem szélessége 70 cm, hossza 120 cm. Tömege: kb. 200 kg.

Egy burkolati mező 120 cm széles, a vágányzónát áthidaló burkolatot jelent. Egy átlagos útátjáróhoz 8 burkolati mezőt kell figyelembe venni (9,6 m).

Az elemek 18 tonna közúti tengelyterhelés felvételére alkalmasak.

A középső elemek a sínalpra támaszkodnak profil gumibakok közvetítésével, a szélső elemek – a sínek felőli oldalon – profil gumibakokon keresztül a sínalpra, a kölső oldalon pedig „T” alakú betonidomokra fekszenek fel.

A T alakú betonidom (zárókő) 40 x 40 cm alapterületű, 12 cm vastagságú.

A hordozólappból kiugró 13 cm magas, külpontosan elhelyezett betonborda oldaltámasztást ad a szélső burkoló elemnek. Minden harmadik kő vaslemezzel van ellátva. A vaslemez idom két szélső elem végét támasztja alá. A vaslatlan zárókövek 2 cm-rel alacsonyabbak és ezek csak hűzagkitöltésre szolgálnak.

A burkoló lapoknak a lelógó csavarkapcsok elleni védelme érdekében felfutó elemet kell elhelyezni az útátjáró két végén a sínszalak között.

ALÉPÍTMÉNY

A B.S. útátjárót nem kell alapozni. Az alépítménykoronát ugyanúgy kell kiképezni, mint a szomszédos szakaszoknál. A szükséges víztelenítést a hagyományos útátjáróknál előírt módon kell kialakítani.

FELEPÍTMÉNY

A B.S. útátjárót 48,5 kg/m ill. 54,43 kg/m sínrendszerrel lehet alkalmazni. Az ettől eltérő útátjáró feleépítményt át kell építeni, és a csatlakozó pályaszakasz aljtípusát kell alkalmazni. Az aljtávolság 60 cm.

BÉEPÍTÉS FELTÉTELEI

A B.S. útburkolat 60°-nál kisebb szögű, ill 400 m-nél kisebb sugarú pályarészen nem alkalmazható.

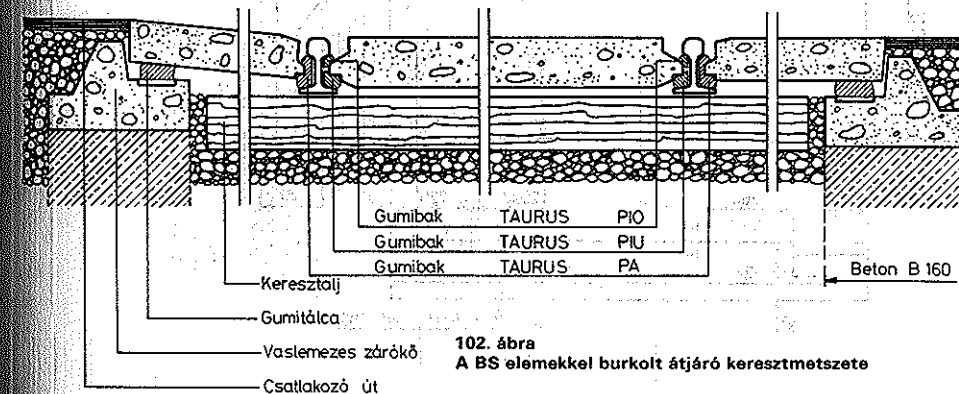
FENNTARTÁS

Automatikus vonali, vagy állomási sorompóberendezéssel felszerelt útátjárónál a nyomcsatornát, illetve a gumialkatrészek melletti részeket – az elemek kiemelése nélkül – havonta egyszer meg kell tisztítani.

Szükség esetén évente egyszer – lehetőleg ősszel – az elemeket el kell távolítani és az ágyazatot ki kell tisztítani, mivel csak így biztosítható a sorompót feloldó sínáramkör üzembiztos működése.

Törött, erősen repedezett elemeket az útátjáróban megtúrni nem szabad.

A repedt, de mechanikailag még megfelelő szilárdságú elemek az útátjáró végeinél megtúrhatóak, illetőleg gyalogátjáróknál a szükséges felületi javítással felhasználhatók.



102. ábra
A B.S. elemekkel burkolt átjáró keresztmetszete

A BODAN-SEMPERIT TÍPUSÚ ÚTÁTJÁRÓHOZ SZÜKSÉGES ANYAGOK KISZÁMÍTÁSA.

A számítás egyvágányú pályára vonatkozik, és a szükséges burkolati mező (szélessége 1,2 m) számát veszi alapul.

Burkolati mező száma = n (db)

Betontermék:

- külső elem száma = $2 \times n$
- belső elem száma = $2 \times n$
- vasalt zárókő = $2 \times n + 2$
- vas nélküli zárókő = $4 \times n$

Gumi anyagok:

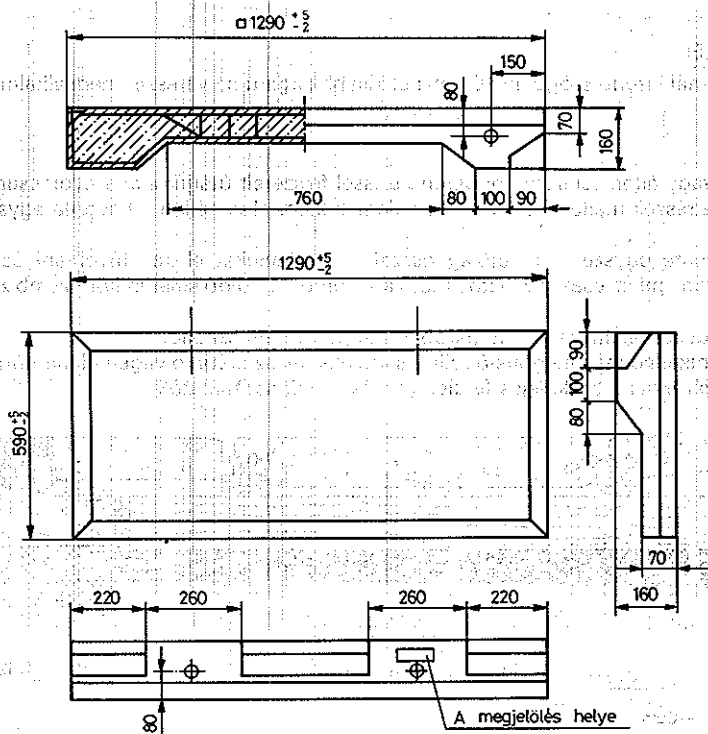
- PA 200 = 4 db
- PIO 500 = 4 db
- PA 400 = $4 \times n - 2$ db
- PE 230R = 2 db
- PIO 600 = $4 \times n - 4$ db
- PE 230L = 2 db
- PIU 200 = $8 \times n - 4$ db

Útészgátló lemez: 2 db.

Pl. 8 mezős útátjáróhoz (9,6 m) szükséges anyagok:

- $n = 8$
- külső elem = 16 db
- belső elem = 16 db
- vasalt zárókő = 18 db
- vas nélküli zárókő = 32 db
- PA 200 = 4 db
- PIO 500 = 4 db
- PE 230R = 2 db
- PE 230L = 2 db
- PA 400 = 30 db
- PIO 600 = 28 db
- PIU 200 = 60 db

23.5. ELŐREGYÁRTOTT VASBETON VÁGÁNYÁTHIDALÓ



103. ábra

A vágányáthidaló az 1435 mm nyomtávolságú vasúti vágányok állomási és megállóhelyi szakaszán, az utasok és targoncák vasúti pályán keresztülhaladását biztosító előregyártott vasbeton termék, amely lehet belső vagy külső elem.

A belső vágányáthidaló tömege 490 kg, mérete 129 × 129 cm.

A külső elem tömege 240 kg, mérete 129 × 59 cm.

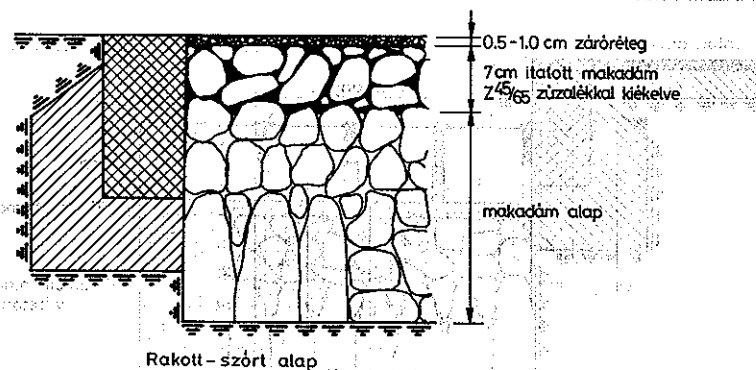
Minimális teherbírása 2,0 tonnára.

A belső és külső elem alakját, méreteit és mérettűréseit a 103. ábra szemlélteti.

24. Útburkolat kialakítási módok.

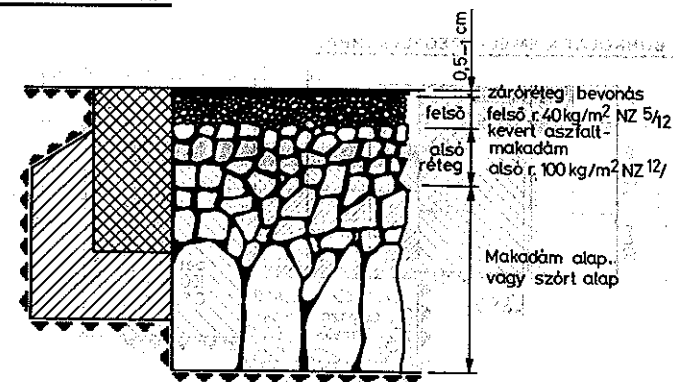
(A régebbi megoldások ábráit a fenntartási munkák szakszerű elvégezhetősége érdekében közöljük).

ITATÁSOS MAKADÁMBURKOLAT



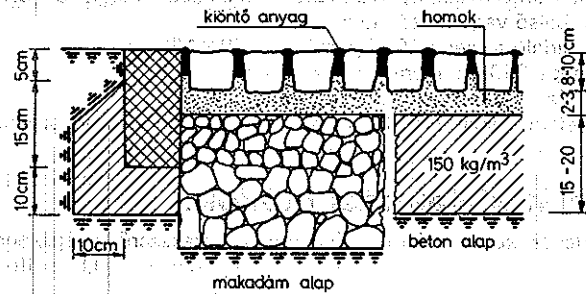
104. ábra

KÉTRÉTEGŰ KEVERT MAKADÁM



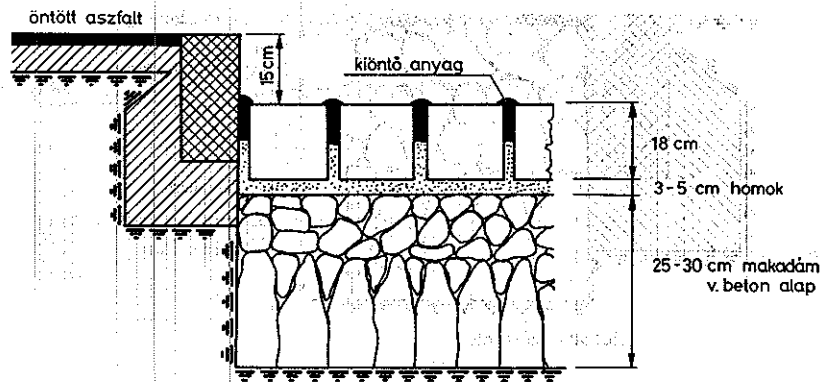
105. ábra

KISKOCA BURKOLAT SÜLLYESZTETT SZEGÉLYSORRAL



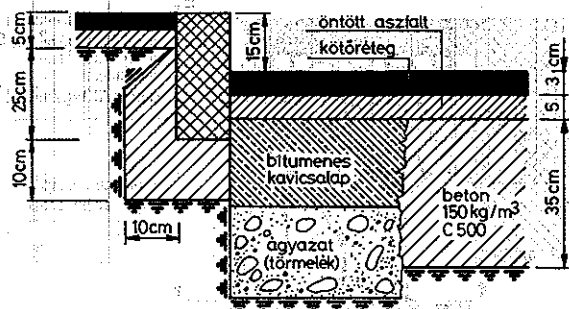
106. ábra

Nagykockakő burkolat



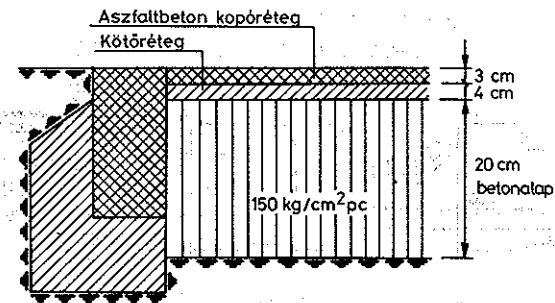
107. ábra

ÖNTÖTTASZFALT BURKOLAT KIEMELT SZEGÉLYSORRAL



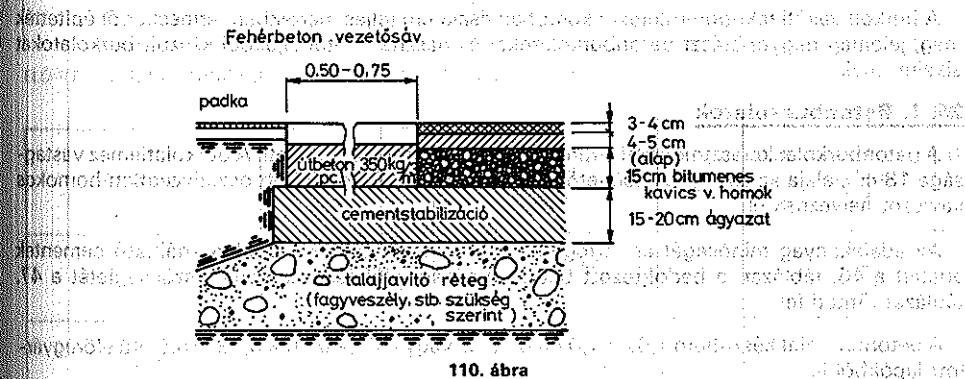
108. ábra

ASZFALTBETON BURKOLAT



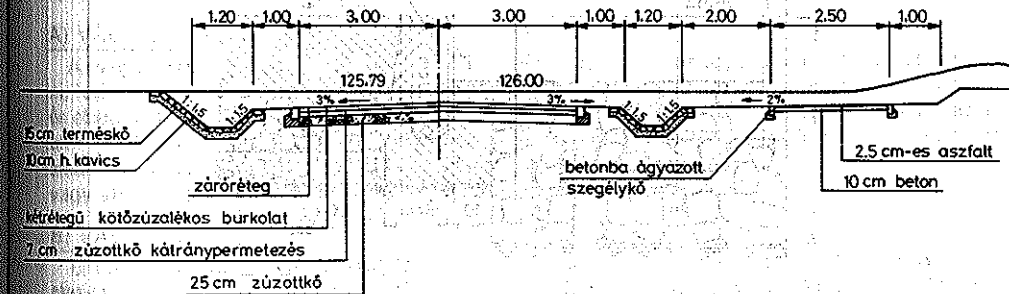
109. ábra

ASZFALTBETON BURKOLAT JAVÍTÓ RÉTEGGEL

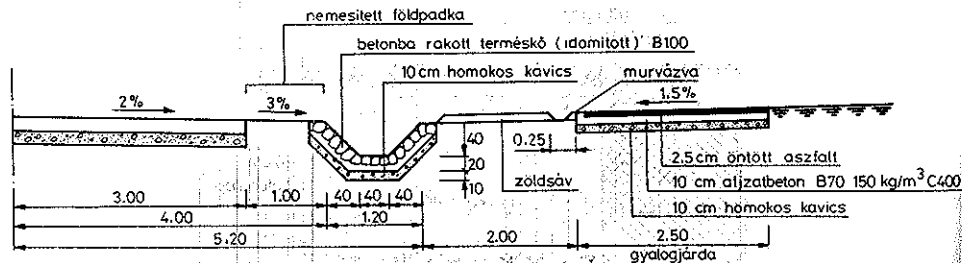


110. ábra

ÍTATOTT MAKADÁM ÚT SZELVÉNYEK KIKÉPZÉSE



111. ábra



112. ábra

25. Rakterület burkolatok

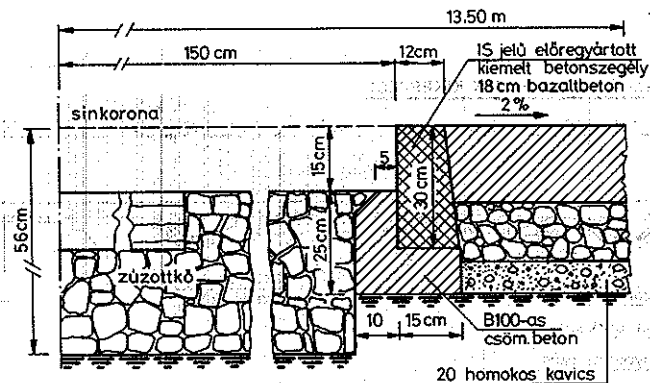
A burkolt vasúti rakodóterületeket korábban csaknem teljes mértékben terméskőből építették meg, jelenleg nagyrészt betonburkolatokat és használt betonlappal készült burkolatokat alkalmaznak.

25.1. Betonburkolatok

A betonburkolat keresztmetszeti elrendezését a 113. ábra szemlélteti. A burkolatlemez vastagsága 18 cm, alja az általaj minőségétől függő vastagságú, tömörített osztályozatlan homokos kavicsot helyeznek el.

Az adalékanyag minőségét és térfogati tömegét a 45. táblázat a felhasználható cementek adatait a 46. táblázat, a bedolgozott beton minőségi előírásait és cementszükségletét a 47. táblázat tünteti fel.

A betonburkolat készíthető 1,07 × 1,07 × 0,18 m, vagy 0,40 × 0,40 × 0,18 m méretű előregyártott lapokból is.



113. ábra:

45. táblázat

Adalékanyag frakció	Bazalt, t/m ³	Andezit, t/m ³
Nz 22/40	1,50	1,45
NZ 12/22	1,45	1,35
NZ 5/12	1,40	1,30
NZ 0/5	1,30	1,25

MAGYAR C 400-as NAGYSZILÁRDSÁGÚ PORTLANDCEMENT

46. táblázat

A törés és húzás időpontja, nap	Nyomószilárdság, N/cm ²	Húzószilárdság N/cm ²
2	2500	250
7	4500	320
28	6000	350

ELŐÍRT BETON SZILÁRDSÁGI ÉRTEK I. OSZTÁLYÚ MINŐSÉG ESETÉN

47. táblázat

Forgalom	Húzó-	Nyomó-	Minimális cementmennyiség és fajta, t/m ³
	szilárdság, N/cm ²		
Nehéz	átlag 500 min. 450	átlag 4500 min. 4000	0,35 C-350
Közepes	átlag 400 min. 320	átlag 4000 min. 3250	0,32 C-350

25.2. Használt burkolatok felújítása

Meglévő burkolt utak és területek tönkrement burkolatának javítási és helyreállítási munkáinál több változatot lehet alkalmazni:

A) VÁLTOZAT

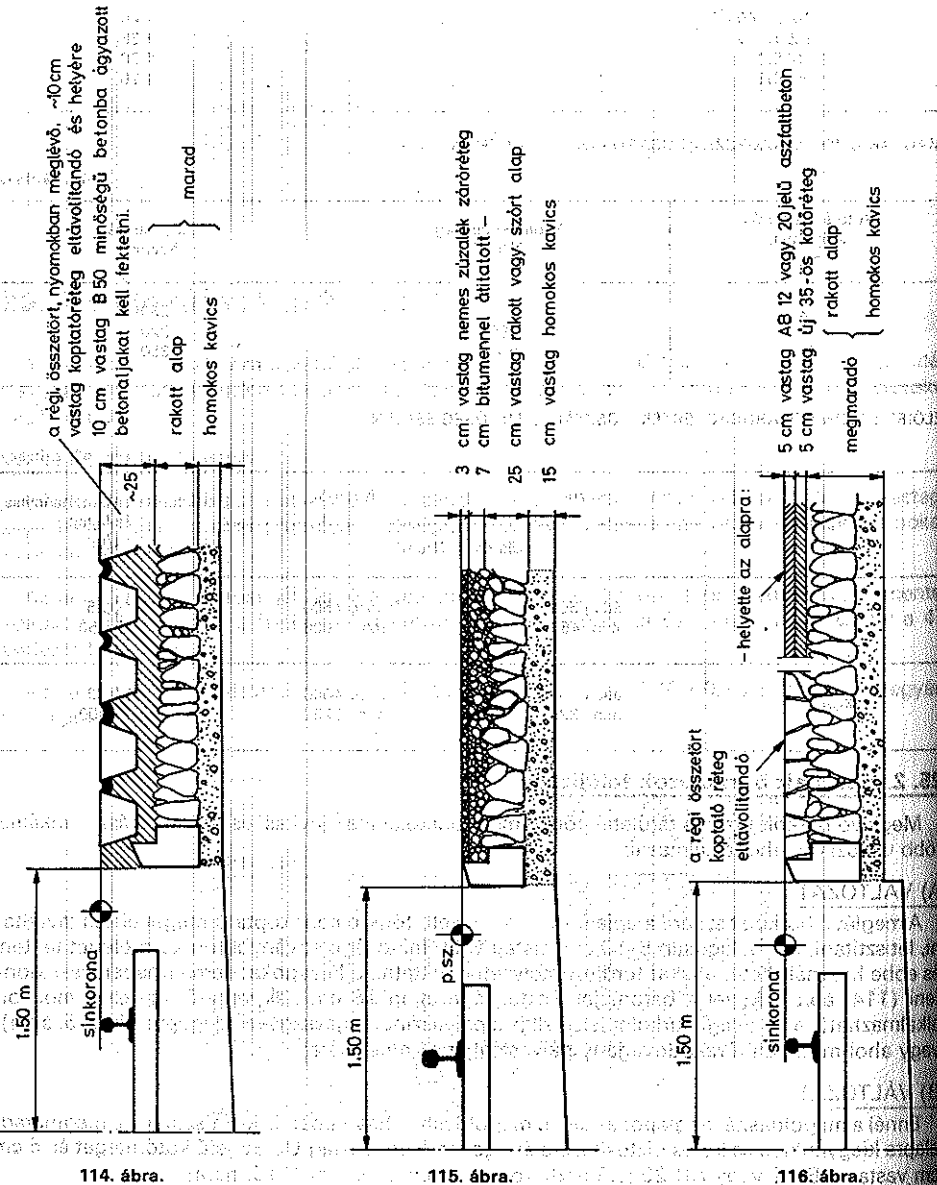
A meglévő burkolat szilárd alapja fölötti töredezett, tönkrement koptatóréteget el kell távolítani, tisztítani, erre átlagosan 8–10 cm vastag B 50 minőségű soványbeton kötőréteget teríteni és ebbe használt betonlappal fordított helyzetbe fektetni, a hézagokat cementhabarccsal kiönteni (114. ábra). Mivel a betonlappal vastagsága átlag 18 cm-nek vehető, így ez a mód ott alkalmazható, ahol a régi burkolat felső síkja a pályaszint magasságával megegyező (115. ábra), vagy ahol mód van a rakodóvágány pályaszintjének emelésére.

B) VÁLTOZAT

Ennél a megoldásnál az alapot az előző megoldáshoz hasonlóan le kell tisztítani, a megmaradt alapra kiegyenlítés és kötés biztosítására átlagosan 5 cm vastag UJ 35 jelű kötőréteget és 5 cm vastag AB 12 vagy AB 20 jelű aszfaltbeton réteget teríteni (116. ábra).

A változatok megválasztásánál a rendelkezésre álló használt betonalj készletet, a helyi adottságokat, a gazdaságosságot és a kivitelezési szempontokat kell figyelembe venni.

Egyik esetben sem lehet azonban a burkolat a sínfelület felső síkjánál magasabb.



114. ábra.

115. ábra.

116. ábra.

25. 3. Burkoló anyagok adatai

A) KÖBURKOLAT ANYAGSZÜKSÉGLETE

(100 m²-re vonatkoztatva)

48. táblázat

Anyag neve	Kockakő ¾ kockakő fejkő	Nyers- kockakő	Sorkő	Kiskocka kő Kj 8-10	Kiskő Kk 8-10	20 cm vtg terméskő
Kőanyag	2650 db	3160 db	536 fm	23 t	22 t	25 m ²
Ágyazati anyag m ³	6,2	8,3	6,8	3,1	3,1	14,8
Hézagkitöltő homok (kiöntés nélküli burkolatnál) m ³	3,1	3,1	3,1	2,0	2,5	3,1
Bitumenes kiöntőanyag	12	12	12	15	15	--

(Az adatok a meglévő burkolatok fenntartási munkáihoz adnak tájékoztatást).

B) BURKOLÓ KÖVEK MÉRETEI

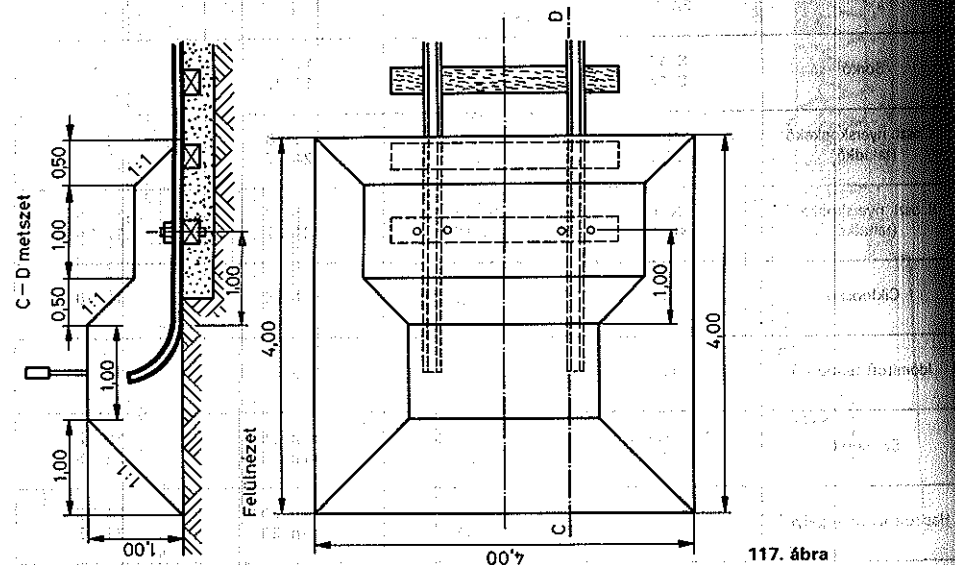
49. táblázat

megnevezése	jele	A kőanyag		
		szélessége cm	hosszúsága cm	magassága cm
Kockakő	K. 18 KK. 18	18	18	18
		18	27	18
¾-es kockakő	H. 14 HK. 14	18	18	14
		18	27	14
Fejkő	F. 13 FK. 13	18	18	13
		18	27	13
Sorkő	S. 11 S. 13	18	17-27	11
		18	17-27	13
I. oszt. nyerskockakő (taludkő)	N. I. NK. I.	18	16-18	12-14
		18	24-27	12-14
II. oszt. nyerskockakő (taludkő)	N. II. NK. II.	16-18	16-18	12-14
		16-18	24-27	12-14
Ciklopskő	C.	14-20	14-25	12-20
Idomított terméskő	IT.	10-25	10-25	12-14
Szélsorkő	Szk. 18-22 Szk. 22-26	9-11	min. 25	18-22
		9-11	min. 25	22-26
Hástott járdaszegélykő	HJ. I. HJ. II.	14-15	min. 30	24-25
		10-11	min. 30	24-25

A kőanyag				
megnevezése	jele	szélessége cm	hosszúsága cm	magassága cm
Járdakő	J. 13-14	26	26	13-14
	JK. 13-14	26	39	13-14
	J. 10-11	18	18	10-11
	Jk. 10-11	18	27	10-11
Kiskockakő	Ki 10-12	10-12	6-12	10-12
	Ki 8-10	8-10	6-10	8-10
	Ki 6-8	6-10	8-10	6-8
	Ki 4-6	6-10	8-10	4-6
Kiskő	Kk 8-10	5-11	5-11	8-10
	Kk 6-8	5-9	5-9	6-8
	Kk 4-6	5-9	5-9	4-6
Szabálytalan kiskő	Szkk 8-10	4-12	14	8-10
	Szkk 6-8	4-10	12	6-8
	Szkk 4-6	3-8	10	4-6
Műkő		18	18	14

26. Vágányozó földkúp

Földkúpot kell alkalmazni olyan vágánylezárásoknál, ahol megfelelő nagyságú helyreállításra áll, a környezet esztétikai összehatását nem rontja és a gyalogos vagy közúti-járműközlekedést nem akadályozza. A földkúp felületét humuszolni és füvesíteni kell.

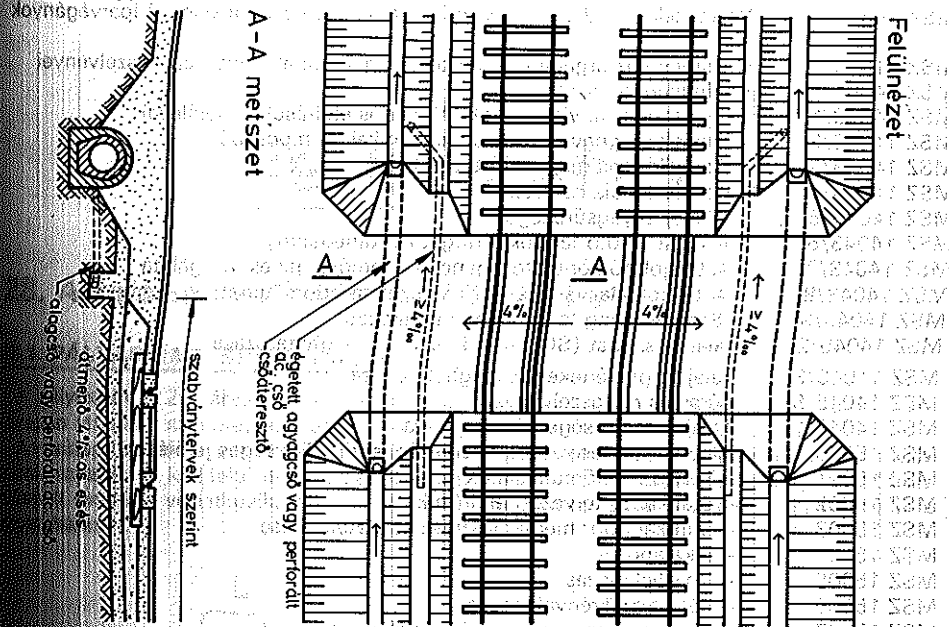


117. ábra

27. Víztelenítés

27.1. KÉTVÁGÁNYÚ VASÚTI PÁLYA ÉS KÖZÚT SZINTBENI KERESZTEZÉSÉNEK

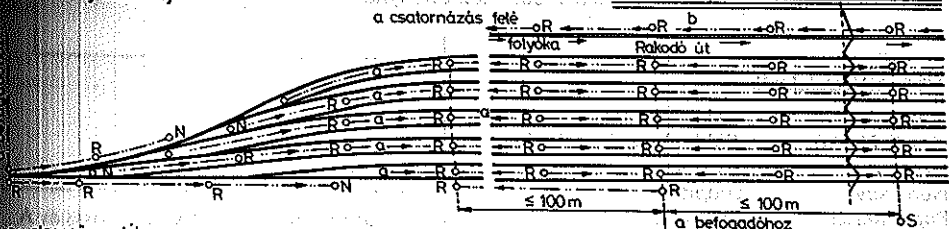
víztelenítés



118. ábra

27.2. PÁLYAUDVAR VÍZTELÉNITÉSE

helyszínrajz



- a/ alagszöveték
- B/ csövezeték
- m/ gyűjtőcsatorna
- R/ akna
- N/ ellenőrző akna
- S/ utcai leszálkákna

b./ a-a metszet



119. ábra

SZABVÁNYOK

MSZ 2635	Talajvizsgálat nehéz verőszondával
MSZ 4488	Feltárás és mintavétel geotechnikai vizsgálatokhoz
MSZ 7068	Országos közforgalmú vasúti pályából kiágazó iparvágányok mintakereszt-szelvényei
MSZ 7552	Vezetékek elrendezése fővasúti vágányok és ezekből kiágazó iparvágányok alatt
MSZ 11316	Országos közforgalmú vasúti pályák nyíltvonali mintakereszt-szelvényei
MSZ 14001-11	Földművek tömörítése
MSZ 14043/1	Talajmechanikai vizsgálatok. Általános előírások és jelölések
MSZ 14043/2	- Talajok megnevezése talajmechanikai szempontból
MSZ 14043/3	- Szemeloszlás meghatározása
MSZ 14043/4	- Konzisztencia határok
MSZ 14043/5	- A talaj anyagsűrűsége
MSZ 14043/6	- A talajt alkotó fázisok térfogat és tömegarányai
MSZ 14043/7	- A talajok tömöríthetőségének és tömörségének vizsgálata
MSZ 14043/8	- A talajok alakváltozásának vizsgálata ödométerrel
MSZ 14043/9	- Szervesanyag tartalom meghatározása
MSZ 14045/2	Talajvíz szulfát (SO_4)-ion értékének meghatározása
MSZ 14045/3	Talajvíz pH. értékének meghatározása
MSZ 14045/5	Fúrás és rétegszelvények
MSZ 14045/11	Talajok tömörségének vizsgálata
MSZ 15000/1	Alapozások tervezése. A tervezés rendje. Egységes jelölések
MSZ 15001	- Tervezési előmunkálatok
MSZ 15002	- Statikai és tervezési előírások
MSZ 15003	- Munkagödör megtámasztása és víztelenítése
MSZ 15004	- Síkalapozás
MSZ 15005	- Cölöpalapozás
MSZ 15006	- Kút és szekrényalapozás
MSZ 15007	- Légnymásos alapozás és víztelenítés
MSZ 15032	Földművek és földmunkák terminológiája
MSZ 15105	Építőipari földmunka
MSZ 15212	A talaj víztelenítése
MSZ 15300	Csatornatervezés és -mérétezés
MSZ-07 Kk 108	Fénysorompó. Követelmények
MÁV SZ 2807	Műszaki textília vasúti alépitményhez.

SZAKKÖNYVEK

Kézdi Árpád:	Talajmechanika I-II: kötet
Kézdi-Markó:	Földművek. Víztelenítés
Széchy:	Alapozás
Nemesdy:	Útépítés
Papp-Kertész:	Geológia
KRESZ	
D. 11.	Alépitményi Útmutató

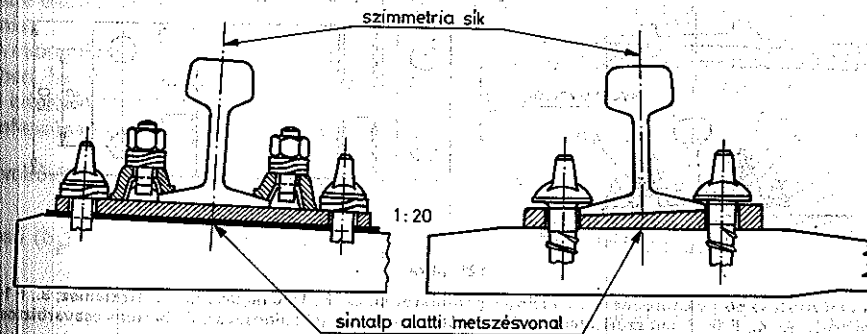
FELÉPÍTMÉNY

28. Általános felépitményi fogalmak

28.1. PÁLYASZÍNT, SÍNKORONASZÍNT

A pályaszínt (120. ábra) egyenesben bármely sínszál, ívben a belső sínszál gerincének közepén áthaladó szimmetriasis és az alj alátétlemez alatti felületének metszésvonala.

A vasútépítési hossz-szelvényeken nem a pályaszíntet, hanem a sínfej felső érintő egyenesét, a sínkoronaszíntet kell feltüntetni. Ez a méret egyenesben bármelyik, ívben mindig a belső nem túlemelt sínszárra vonatkozik. A hossz- valamint kereszt-szelvényen mindig fel kell tüntetni a sínrendszert is.



120. ábra

28.2. VÁGÁNYTENGELY, PÁLYATENGELY

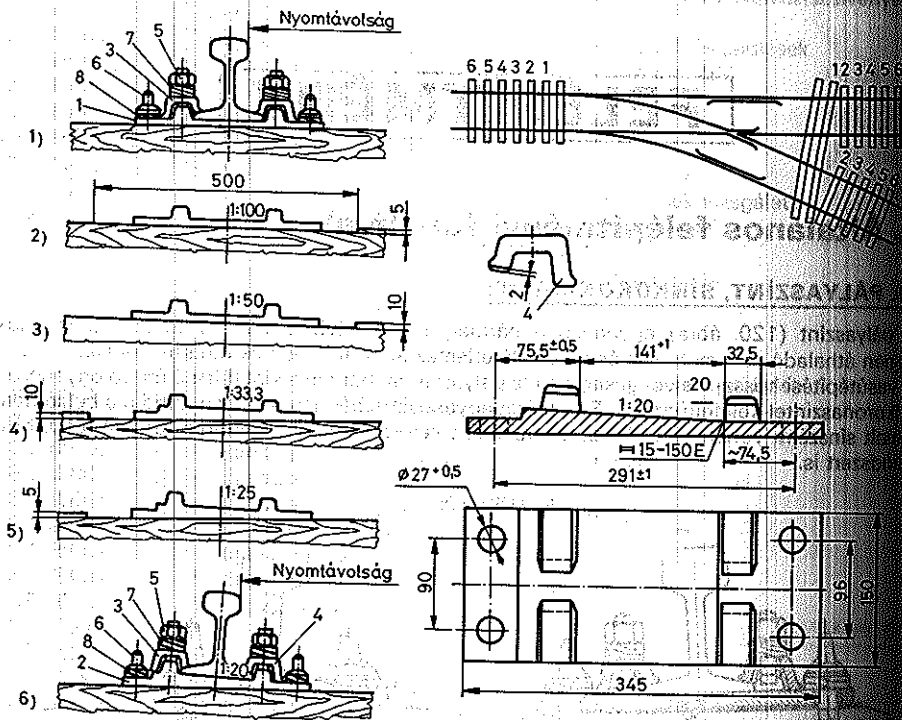
A vágánytengely az az elképzelt vonal, amely egyenesben a két sínszáltól egyenlő távolságban, ívekben a külső sínszál futó élétől az 1435 mm nyomtávolság felére, vagyis 717,5 mm távolságra van; A szabványosnál szűkebb (1433 mm) nyomtávolságnál nyombóvítés nincs, tehát a vágány tengelye egyenesben és ívben egyaránt mindkét sínszáltól egyenlő távolságra van.

A pályatengely egyvágányú pályákon egybe esik a vágánytengellyel, kétvágányú pályákon a vágánytengelyek felező távolságában van.

28.3. Síndőlés

A sínek a vágánytengely felé 1:20 hajlással dőlnek. A síndőlést a faalj kapcsolásával, illetve a betonalj ilyen képzésével vagy az alátétlemez ékes kialakításával adják meg. Kitérőkben a síneknek nincs dőlése. (Egyes 60 XI rendszerű kitérők kivételével.) Nincs síndőlés általában hídmérlegeken, fordítókorongokon sem. Két egymáshoz csatlakozó kitérő között síndőlést nem kell adni, ha a közbenső vágányszakasz 40 m-nél nem hosszabb.

A síndőlés kifuttatását a kitérők elején és végén a 121. ábra szemlélteti.



121. ábra

Síndőlés kifuttatása 54-es kitérőknél 1., vízszintes geó-alátétlemez; 2., 1:20 hajlású geó-alátétlemez; 3., F 16-3 jelű szorítólemez; 4., F 16-3 jelű szorítólemez; 5 szorítócsavar; 6., KL jelű sincsavar; 7., hármascsavart biztosító gyűrű; 8., csavarbiztosító gyűrű

Az 54-es kitérőknél – mivel a hazai ipar 1:20-as dőlésű alátétlemez nem hengerl – az 1:20 dőlésű lemezeket a kitérővel együtt a Gyöngyösi Kitérőgyárban kell megrendelni (5.2. ábra). (Ezeket a lemezeket a gyár két 48-as lemez szétvágásával és a 140-es talpszélességnek megfelelő összehégesztésével állítja elő. A lemezekhez 2 mm-rel csökkentett geószorítót kell alkalmazni.)

29. Nyomtávolság, nyombővítés

29.1. NYOMTÁVOLSÁG

Az engedélyezett nyomtávolság névleges mérete 1435 mm, a sínfejek felső érintősíkjá alatt 14 mm-re csökkentett méretű síneknél.

A 80 km/h vagy annál nagyobb sebességre tervezett hézagnélküli vágányok egyenes és kitérő szakaszain a szükséges nyomtávolságot kell alkalmazni. A kitérő íves ágában a szükséges nyomtávolság mérete: 1433 mm.

A 800 m-es és annál nagyobb sugarú kitérőkben a nyomtávolság 1435 mm. A kitérő íves ágában a szükséges nyomtávolságot kell alkalmazni. A 190 m-nél nagyobb sugarú kitérőkben a szükséges nyomtávolság

$$t = 1460 - \frac{R}{10} \text{ (mm.)}$$

A 1430 mm-nél kisebb és az ívekben adott nyombővítést is figyelembe véve a 1435 mm-nél nagyobb nem lehet, kivéve az alárendelt állomási vágányokat, ahol a megengedett legnagyobb nyomtáv 1470 mm lehet.

A 1430 mm-es nyomtávolságú vágányszakaszok csatlakozásánál a nyomtávolságok különbségét figyelembe kell venni. A kifuttatás mértéke aljanként

80 km/h sebességnél	0,5 mm,
100 km/h sebességnél	1,0 mm,
120 km/h sebességnél	2,0 mm.

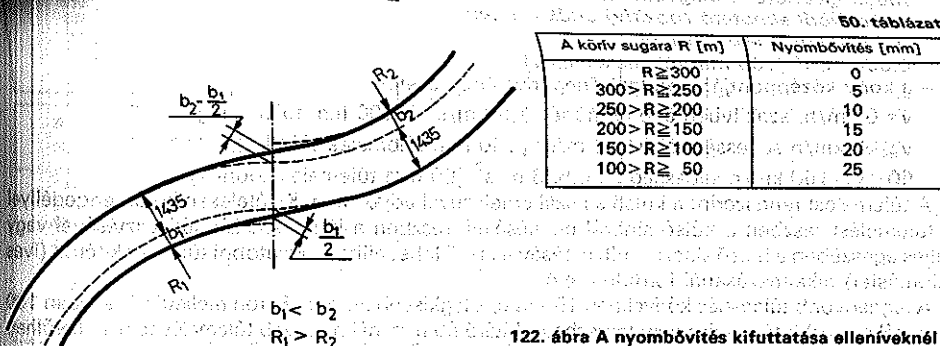
29.2. NYOMBŐVÍTÉS

A 190 m-nél kisebb sugarú ívekben a nyomtávolságot 1985 évtől kezdve a 50. sz. táblázat alapján növelni kell, vagyis nyombővítést kell alkalmazni. A nyombővítést általában a belső sínfelekkel kell kialakítani. Az előírt nyombővítésnek a körív teljes hosszában meg kell lennie.

A nyombővítést, illetve eltérő nyombővítésű szakaszok nyombővítés-különbségét az átmeneti szakaszban a csatlakozó egyenesben vagy a nagyobb sugarú körívben kell kifuttatni.

A csatlakozó, átmenetiív nélküli körívekben az inflexiós ponthoz csatlakozó kisebb sugarú ív belső sínjéhez az inflexiós pontban $\frac{b_1}{2}$ nyombővítés, a nagyobb nyombő-

vítésű (b_2) ív belső sínjéhez pedig $b_2 - \frac{b_1}{2}$ nyombővítés tartozik (122. ábra).



122. ábra A nyombővítés kifuttatása ellenívекnél

A korábban fektetett és még át nem épített vágányokban az alábbi előírások vannak érvényben:

51. táblázat

A körív sugara [m]	Nyombóvítás [mm]
400	0
300-399	5
250-299	10
160-249	15
110-159	25
110-nél kisebb	32

30. Túlemelés

A nyílt pálya és az állomások átmenő fővágányainak íveiben általában a külső sínzsalát magasabbra kell helyezni, mint a belsőt, a külső sínzsalában túlemelést kell adni.

A túlemelés elméleti értéke:

$$m = \frac{11,8 v^2}{R}$$

ahol „v” (sebesség) km/h-ban, „R” a körív sugara m-ben, „m” pedig mm-ben értendő.

Ezt a képletet csak akkor lehet alkalmazni, ha az adott ívben valamennyi vonat azonos sebességgel közlekedik. Minthogy a legtöbb esetben az ugyanazon a vonalon közlekedő vonatok sebessége lényegesen eltér egymástól, a legnagyobb sebességgel számított túlemelésnél általában kisebb túlemelést alkalmaznak. Azoknál a vonatoknál, amelyek nagyobb sebességgel közlekednek, mint a túlemelés meghatározásánál figyelembe vett sebesség, a körív középpontjától kifelé mutató ki nem egyenlített, ún. *szabad oldalgyorsulás* lép fel. A lassabban járó vonatoknál befelé mutató gyorsulás érvényesül. Az előbbi a külső, az utóbbi a belső sínzsal többlet-igénybevételét okozza. Az előbbi esetén gyakorlatilag túlemelés-hiány, az utóbbinál túlemelés-fölösleg mutatkozik.

A túlemelés gyakorlati képlete tehát:

$$m = \frac{11,8 v^2}{R} - a$$

ahol „a” a túlemelés-hiány értéke.

A szabad (ki nem egyenlített) oldalgyorsulás értéke:

$$a_o = \frac{v^2}{3,6^2 R} - \frac{m}{153} \quad [m/s^2]$$

Megengedhető legnagyobb értéke:

– a körívből elmutató (pozitív) érték esetén:

$v \leq 160$ km/h sebességnél:

0,654 m/s² [100 mm túlemelés-hiány]

– a körív középpontjába mutató [negatív] érték esetén:

$v = 0$ km/h, azaz ívben álló járműnél: 1,00 m/s² [1500 mm túlemelés],

$v \leq 60$ km/h sebességnél 0,654 m/s² [100 mm túlemelés-többlet],

$60 < v \leq 160$ km/h sebességnél 0,523 m/s² [80 mm túlemelés-többlet].

A túlemelést rendszerint a külső sínzsal emelésével adják meg. Kivételesen külön engedéllyel a túlemelést részben a külső sínzsal emelésével, részben a belső sínzsal süllyesztésével vagy teljes egészében a belső sínzsal süllyesztésével is elő lehet állítani. Ez utóbbi túlemelt kitérők (íves állomásfej) alkalmazásánál fordulhat elő.

A legnagyobb túlemelés körívekben 150 mm, a legkisebb 20 mm. Peron melletti vágányban 100 mm-nél nagyobb túlemelés nem tervezhető. Kitérő 80 mm-nél nagyobb túlemelésbe nem kerülhet.

1953–1985 évek közt fektetett vágányokban:

52. táblázat

A körív sugara [m]	Nyombóvítás [mm]
$R \geq 300$	0
$300 > R \geq 250$	5
$250 > R \geq 150$	15
$150 > R \geq 125$	20
$125 > R \geq 40$	25

A túlemelésátmenet hosszának az átmenetiív hosszával azonosnak kell lennie.

Kosárívekben azonos értékű túlemelést kell alkalmazni, amennyiben ez nem oldható meg, a körívek közé átmenetiívet kell tervezni. Olyan állomásokon, ahol minden vonat megáll, a megállási hely környezetében a túlemelés értékének a megállapításánál a ténylegesen várható sebességet kell figyelembe venni.

Az alkalmazandó túlemelés értékeket a 53. táblázat tartalmazza.

Az ellenívet alkotó R₁ és R₂ méter sugarú körívek m₁, ill. m₂ mm-ben mért túlemeléseit abból a feltételből kiindulva kell megállapítani, hogy a túlemelés-átmenet vízszintes szakasza és a görbületi ábra zéruspontja azonos vágánykeresztmetszetbe kerüljenek.

A túlemelés-átmenet kialakítására vonatkozó összefüggéseket a 123. és a 124. ábrák tartalmazzák.

Az 1985. előtt létesített pályák, ill. vágányok íves szakaszain az 54. táblázatban szereplő túlemeléseket kell alkalmazni, a csökkentett régi túlemelések értékei az 55. táblázatban találhatóak.

A 123. ábra alján lévő képlet felhasználásával a koszinusz átmenetű túlemelések – legnagyobb értékei meghatározhatók. A 123. ábra alsó részén lévő képletekkel m₁ értékei is számíthatók, de a túlemelés-átmenet kitérés abszcisszáit és ordinátáit az ívkitűző zsebkönyvek táblázatosan is megadják. (L. Dr. Kerkápoly – Dr. Megyeri: Vasúti ívkitűzési táblázatok c. kézikönyv 8. táblázatát.)

30.1. TÚLEMELÉSEK ÉRTÉKEI mm-BEN.

(Csak új létesítmény tervezésénél alkalmazható).

[A táblázatba felvett értékek a túlemelés határait adják meg]

53. táblázat

R [m]	V [km/h]				
	30	40	50	60	70
200	0	20 0			
225		20 0	51 31		
250		0 0	38 20	89 69	
275			27 20	74 54	
300			20 0	61 41	112 92
325			20 0	50 30	97 77
350			20 0	41 21	85 65
375			0 0	33 20	74 54
400				26 20	64 44
425				20 0	56 36
450				20 0	48 28
475				20 0	41 24
500				20 0	35 20
550				0 0	25 20
600					20 0
650					20 0
700					20 0
750					0 0

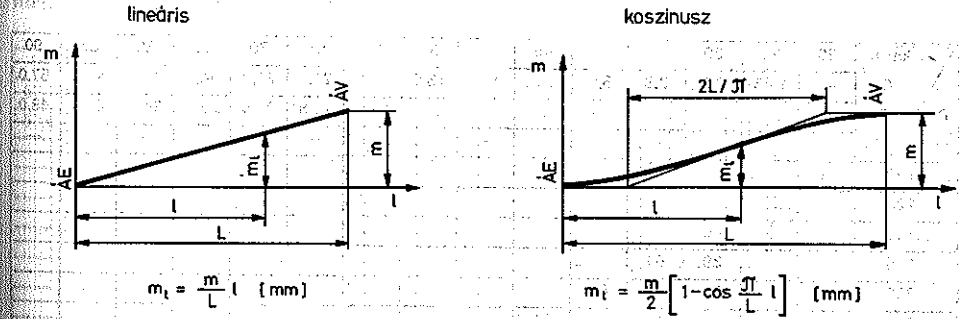
R [m]	V [km/h]				
	80	90	100	110	120
350	135 115				
375	121 101				
400	108 88	150 138			
425	97 77	144 124			
450	87 67	132 112			
475	79 59	122 102	150 147		
500	71 51	111 91	150 136		
550	57 37	93 73	134 114		

R m	V [km/h]									
	80		90		100		110		120	
600	45	25	79	59	116	96	150	137		
650	40	20	67	47	101	81	138	119		
700	27	20	56	36	88	68	123	103		
750	21	0	47	27	77	57	110	90	150	143
800	20	0	39	20	67	47	98	78	147	127
850	20	0	32	20	58	38	87	67	133	113
900	20	0	26	20	51	31	78	58	119	99
950	0	0	21	0	44	24	70	50	109	89
1000			20	0	38	20	62	42	99	79
1100			0	0	27	0	50	30	90	70
1200					20	0	39	20	75	55
1300					20	0	29	20	62	42
1400					20	0	29	20	51	31
1500					20	0	22	0	42	22
1600					0	0	20	0	34	20
1700							20	0	27	20
1800							0	0	20	0
1900									20	0
2000									20	0
2100									0	0

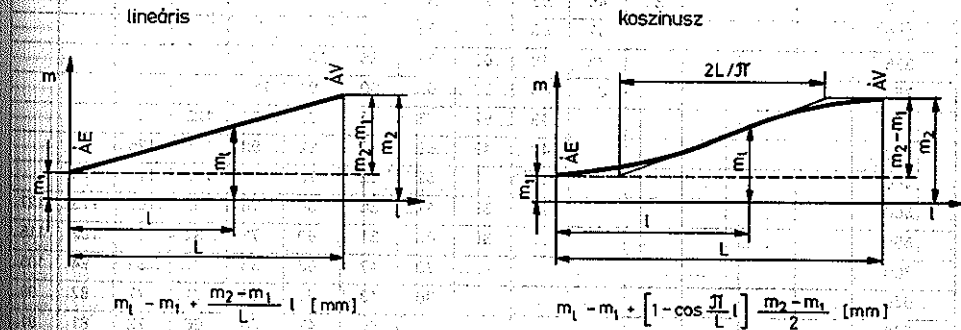
R m	V [km/h]							
	130		140		150		160	
800	150	150						
850	150	134						
900	142	122						
950	129	109						
1000	120	100	150	132				
1100	102	82	131	111				
1200	87	67	113	93	142	122		
1300	74	54	98	78	125	105		
1400	63	43	86	66	110	90	136	116
1500	53	33	75	55	97	77	122	102
1600	45	25	65	45	86	66	109	89
1700	38	20	56	36	76	57	98	78
1800	31	20	49	29	68	48	88	68
1900	25	20	42	22	60	40	79	59
2000	20	0	36	20	53	33	71	51
2100	20	0	30	20	46	26	63	43
2200	20	0	26	20	41	21	58	38
2300	0	0	20	0	35	20	51	31
2400			20	0	30	20	45	25
2500			20	0	26	20	41	21
2600			20	0	22	0	36	20
2700			0	0	20	0	32	20
2800					20	0	29	20
2900					20	0	24	20
3000					0	0	20	0
3100							20	0
...						
3500							20	0
4000							0	0

30.2. Túlemelés — átmeneti geometriák

Egyenes és körív között

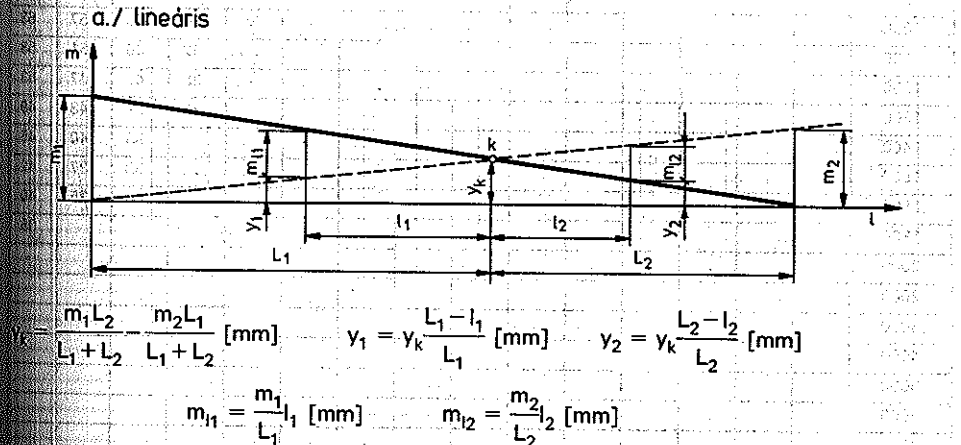


Azonos görbületű körívek között



123. ábra

30.3. Túlemelésátmenet ellenkező görbületű körívek között



30.4. Szabványos régi

Érvényes az 1986. előtt fektetett és

V km/h	R															
	C	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
		C ₁	—	1,88	2,7	3,8	5,0	7,2	9,8	13,0	16,8	21,4	27,3	34,5	40,0	48,0
m	C ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
100	—															
125	—	37														
150	—	—	45													
175	—	—	39	54												
200	—	—	34	48	62											
225	—	—	—	42	56	71										
250	—	—	—	38	50	64	78									
275	—	—	—	35	46	58	71	86								
300	—	—	—	—	42	53	65	79	93							
325	—	—	—	—	38	49	60	73	86	101						
350	—	—	—	—	36	46	56	68	80	94	111					
375	—	—	—	—	43	52	63	75	88	104	123					
400	—	—	—	—	40	49	59	70	82	98	115	125				
450	—	—	—	—	36	44	52	62	73	87	102	111	125			
500	—	—	—	—	—	39	47	56	66	78	92	100	113	127		
550	—	—	—	—	—	36	43	51	60	71	84	91	102	115		
600	—	—	—	—	—	—	39	47	55	65	77	83	94	105		
650	—	—	—	—	—	—	36	43	51	60	71	77	87	98		
700	—	—	—	—	—	—	—	40	47	56	66	72	81	91		
750	—	—	—	—	—	—	—	37	44	52	62	67	75	85		
800	—	—	—	—	—	—	—	35	41	49	58	62	71	79		
900	—	—	—	—	—	—	—	—	37	43	51	55	63	70		
1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	46	50	57	63		
1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	42	45	51	58		
1200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	42	47	53		
1300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	39	43	49		
1400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	40	45		
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	37	42		
1600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	40		
1800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35		
2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
2500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
5000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
6000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

túlelési táblázat

még át nem dolgozott íves pályarészekre

54. táblázat

V km/h	R															
	C	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	
		C ₁	67,1	78,0	90,0	105	120	135	150	170	190	213	240	264	290	320
m	C ₂	—	—	—	78,0	90,0	105	120	135	150	170	190	213	240	264	
100	—															
125	—															
150	—															
175	—															
200	—															
225	—															
250	—															
275	—															
300	—															
325	—															
350	—															
375	—															
400	—															
450	—															
500	—															
550	—															
600	—															
650	—															
700	—															
750	—															
800	—															
900	—															
1000	—															
1100	—															
1200	—															
1300	—															
1400	—															
1500	—															
1600	—															
1800	—															
2000	—															
2500	—															
3000	—															
4000	—															
5000	—															
6000	—															
7000	—															

Közbenő sugaraknál a túlelés mértékét a táblázati értékek közt beiktatással kell megállapítani

A C, C₁ és C₂ állandók értéke a fejezetben megadott értékek ezerszerese

30.5. CSÖKKENTETT RÉG TŰLEMELÉSI TÁBLÁZAT

Érvényes az 1986 előtt fektetett és most nem dolgozott íves pályarészekre

V [km/h] R m	C ₀														
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
	-	-	1,88	2,7	3,8	5,0	7,2	9,8	13,0	16,8	21,4	27,3	27,3	34,5	40,0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,5
100															
125															
150			31												
175			27	39											
200			-	34	48										
225				30	42	56									
250				27	38	50	64								
275				-	35	46	58	71							
300					32	42	53	65	79						
325					29	38	49	60	73	86					
350					-	36	46	56	68	80	94				
375						33	43	52	63	75	88	104			
400						31	40	49	59	70	82	98	98		
450						-	36	44	52	62	73	87	87	102	
500							32	39	47	56	66	78	78	92	100
550							-	36	43	51	60	71	71	84	91
600								33	39	47	55	65	65	77	83
650								-	36	43	51	60	60	71	77
700									34	40	47	56	56	66	72
750									32	37	44	52	52	62	67
800									-	35	41	49	49	58	62
900										-	37	43	43	51	55
1000											33	39	39	46	50
1100											-	35	35	42	45
1200												32	38	42	45
1300												30	35	39	42
1400													33	36	39
1500														31	33
1600														-	31
1800															
2000															
2500															
3000															
4000															
5000															
6000															
7000															

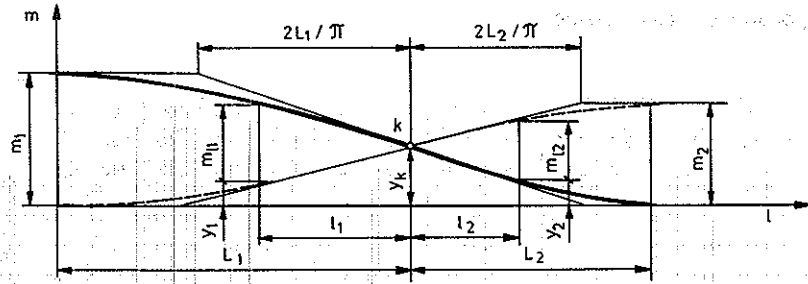
55. táblázat

V [km/h]														R (m)	
95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160		
48,0	57,0	67,1	78,0	90,0	105	120	135	150	170	190	213	240	264	C ₀	R (m)
40,0	48,0	57,0	67,1	78,0	90,0	105	120	135	150	170	190	213	240	C _{0i}	
															100
															125
															150
															175
															200
															225
															250
															275
															300
															325
															350
															375
															400
															450
															500
															550
															600
															650
															700
															750
															800
															900
															1000
															1100
															1200
															1300
															1400
															1500
															1600
															1800
															2000
															2500
															3000
															4000
															5000
															6000
															7000

Közbenső sugaraknál a tűmelés mértékét a táblázati értékek közt beiktatással kell megállapítani

A C₀ és C_{0i} állandók értéke a fejezetben megadott értékek ezerszerese

b./ koszinusz



124. ábra

$$y_k = \frac{m_1 L_2}{L_1 + L_2} - \frac{m_2 L_1}{L_1 + L_2} \text{ [mm]}$$

$$m_{11} = m_1 \cos \frac{\pi}{2L_1} (L_1 - l_1) \text{ [mm]}$$

$$y_1 = y_k \left[1 - \cos \frac{\pi}{2L_1} (L_1 - l_1) \right] \text{ [mm]}$$

$$m_{12} = m_2 \cos \frac{\pi}{2L_2} (L_2 - l_2) \text{ [mm]}$$

$$y_2 = y_k \left[1 - \cos \frac{\pi}{2L_2} (L_2 - l_2) \right] \text{ [mm]}$$

31. KÖRÍVEK

31.1. A KÖRÍVSUGARAK

Nyílt pályán és állomási átmenővágányban az alkalmazható határ körív-sugarak megnevezése:

R_1 a vonali fejlesztési sebességhez tartozó *ajánlott* legkisebb körív-sugar-határérték.

R_2 az a *legkisebb* körív-sugar-határérték, amellyel – előzetes engedély alapján – kötöttségek esetében új vonalon és vonalkorszerűsítésnél szabad tervezni.

R_3 a *legkisebb* körív-sugar-határérték *meglévő* vonalon.

A körív-sugarak határértékei nyílt pályán [m]

56. táblázat

R	V [km/h]							
	20	30	40	50	60	70	80	90
R_1	200	200	300	350	450	600	800	1000
R_2	200	200	200	250	300	350	400	500
R_3	200	200	200	225	250	300	350	400

R	V [km/h]						
	100	110	120	130	140	150	160
R_1	1100	1200	1400	1600	1800	2000	2200
R_2	600	800	950	1100	1300	1500	1700
R_3	475	600	700	800	1000	1200	1400

A körív-sugar-határértékeket az 56. táblázat tartalmazza. Ezen kívül értelemszerűen figyelembe kell venni az 57. táblázat előírásait is.

Állomásokon – az átmenővágányok kivételével – a vonatfogadó vágányokban alkalmazható legkisebb körív-sugar 200 m, mellékvágányokban, legfeljebb 30 m hosszban 150 m, rendezőpályaudvarokon 180 m.

Ipárvágányok vontató- és összekötővágányaiban az alkalmazható legkisebb körív-sugar 200 m, egyéb vágányaiban lehetőleg 150 m.

31.2. A KÖRÍVEK HOSSZA

A körív átmenetiívei között a *tiszta ívhossz* legalább $0,5 V_f$ m legyen. Az átmenetiív nélküli körív hossza – ha $v > 40$ km/h – ugyancsak legalább $0,5 V_f$ m legyen (V_f = fejlesztési sebesség).

31.3. A KÖRÍVEK CSATLAKOZTATÁSA

Az egymást követő ívek, illetve ezek átmenetiívei között – ha $V > 40$ km/h, legalább $0,5 V_f$ méter hosszú *egyenes* legyen. Ha a kedvezőtlen helyi viszonyok miatt a kívánt hosszúságú egyenes szakasz nem iktatható be, akkor:

- azonos irányú ívek esetében egységes körív-sugarat vagy kosárvet kell tervezni,
- az ellenirányú íveket közvetlenül (inflexiósan) kell csatlakoztatni.

Nyílt pályán és az állomások átmenővágányában *átmenetiívek nélkül közvetlenül (inflexiósan) csatlakoztathatók a körívek*, ha az 57. táblázat feltételeit kielégítik.

Eitűző ívsugarak esetén a csatlakozó ívek sugarának harmonikus átlaga feleljen meg az 57. táblázat értékének.

$$R_{\text{átl}} = 2 \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Állomások fővágányaiban az inflexiósan csatlakozó elleníveknek az alábbi feltételt kell kielégíteniük:

- azonos ívsugarak esetében $R \geq 400$ m,
- különböző sugarú ívek esetében $\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \geq 200$ m.

Ha az ellenívek tervezett sugarai ezt a feltételt nem elégítik ki, a két ív közé legalább 20 méter hosszú egyenest kell közbeiktatni.

Azonos irányú ívek közvetlenül is csatlakozhatnak egymáshoz, közbenső egyenes esetén annak hossza legalább 20 m legyen.

Az *állomási mellékvágányokban* az inflexió ellenívek sugara azonos ívsugarak esetén legalább 300 m legyen, különböző sugarú ívek esetén az

$$\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \geq 150 \text{ feltételt elégítsék ki.}$$

Ha az ellenívek tervezett sugarai ezt a feltételt nem elégítik ki, akkor a közbenső egyenes hossza (e) méterben:

- személykocsiforgalomnál

$$e \geq 20 \left(2 - \frac{R}{150} \right),$$

$$e \geq 12 \left(2 - \frac{R}{125} \right)$$

Azonos irányú ívek közvetlenül is csatlakozhatnak egymáshoz. Közbenő egyenes esetén annak hossza 8 m-nél rövidebb ne legyen.

A homlokrakodóhoz való csatlakozásnál a vágány legalább 30 m hosszban egyenes legyen.

A vágánymérleghez, fordítókpronghoz, tolópadhoz, ürítőhidhoz, koccsibukatóhoz csatlakozó vágány legalább 10–10 m hosszban egyenes legyen.

Iparvágányokban az inflexiók elleníveknek az $R \geq 2 R_i$

illetve az $\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \geq R_i$ feltételt kell kielégíteniük.

Ha e feltételt az ívek nem elégítik ki, akkor az ívek közé

$e \geq 12 \left(2 - \frac{R}{R_i} \right)$ hosszú egyenest kell beiktatni, de ez 5 m-nél rövidebb nem lehet.

A képletben R_1 és R_2 az ellenívek sugara, R_i az alkalmazott legkisebb ívsugar.

Azonos irányú ívek egymáshoz közvetlenül csatlakozhatnak. Közbenő egyenes alkalmazása esetén annak hossza legalább 5 m legyen.

31. 4. ÁTMENETIÍV NÉLKÜLI ELLENÍVEK LEGKISEBB SUGARAI

57. táblázat

Sebesség km/h	Az ellenívek sugara	
	új nyomvonal tervezésénél m	meglévő pályán m
40	1600	800
50	2500	1200
60	3500	1700
70	5000	2300
80	6500	3200
90	8000	4500
100	10000	6200
110	12000	8500
120	15000	10600
130	19000	14000
140	24000	17000
150	30000	—
160	36000	—

32. Átmenetiívek

32.1. KÖRÍVEK CSATLAKOZÁSAI ÁTMENETIÍVEKKEL

Átmenetiív szükséges, ha:

- a körívben túlemelés van,
- az oldalgyorsulás változása azt megköveteli.

Az átmenetiív klotoid vagy koszinusz geometriájú lehet.

Ha az átmenetiív alakja: klotoid, a „C” állandóból számítható az átmenetiívhossz (L):

$$L = \frac{C}{R}$$

A klotoid ugyanis olyan görbe, melynek minden egyes pontjához tartozó sugár és a kezdőponttól az illető pontig terjedő ívhossz szorzata állandó, azaz

$$l \cdot r = L \cdot R = C$$

ahol az átmenetiív valamely pontjához tartozó sugár: r, a kezdőponttól pontig terjedő ívhossz: l, az átmenetiív teljes hossza: L és a csatlakozó körív sugara: R, C az átmenetiív állandója.

„C” értékei az 58. táblázatban. Csökkentett C₁ érték előzetes engedély alapján alkalmazható. A klotoid átmenetiív számítási és kitűzési adatait a 125. ábra tartalmazza.

v ≤ 120 km/ó esetén általában klotoid, v > 120 km/h esetén pedig koszinusz átmenetiívet alkalmaznak.

A különböző sebességeknél és körívsugaraknál alkalmazandó koszinusz átmenetiívek hossza-it az 59. táblázat tartalmazza. Amennyiben lehetőség van rá, a körívsugarhoz tartozó leghosszabb átmenetiívet kell beépíteni. A koszinusz görbületű átmenetiív számítási adatait a 126. ábra tartalmazza.

Ha a v > 120 km/h, akkor az átmenetiív a következő határsugar értékig szükséges:

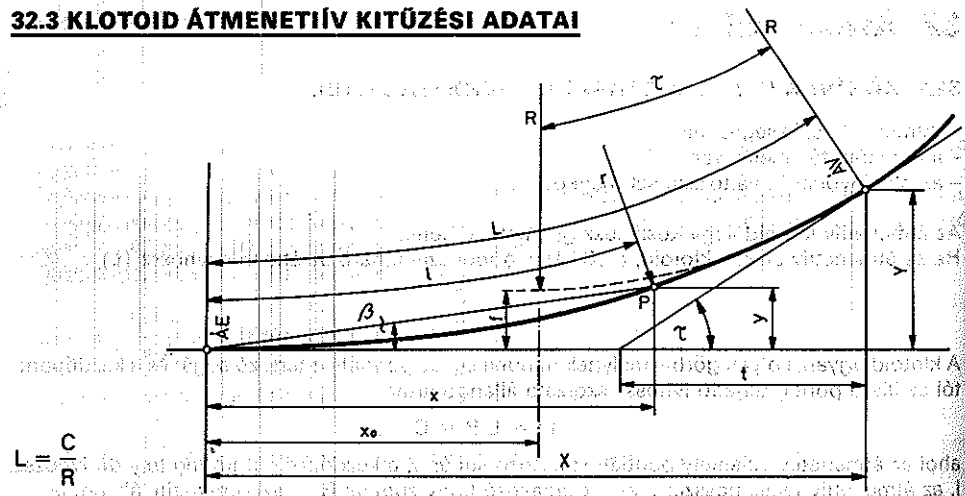
v (km/h)	120	130	140	150	160
R (m)	6000	7000	8000	9000	12000

32.2. KLOTOID ÁTMENETIÍVEK ÁLLANDÓI

58. táblázat

v	C	C ₁	v	C	C ₁
[km/h]	[m ²]	[m ²]	[km/h]	[m ²]	[m ²]
30	2,7	—	90	57,0	48,0
40	5,5	—	100	78,0	67,1
50	9,8	—	110	105	90
60	16,8	13,0	120	135	120
70	27,3	21,4	130	170	150
80	40,0	34,5	140	213	190

32.3 KLOTÓID ÁTMENETIŰV KITŰZÉSI ADATAI



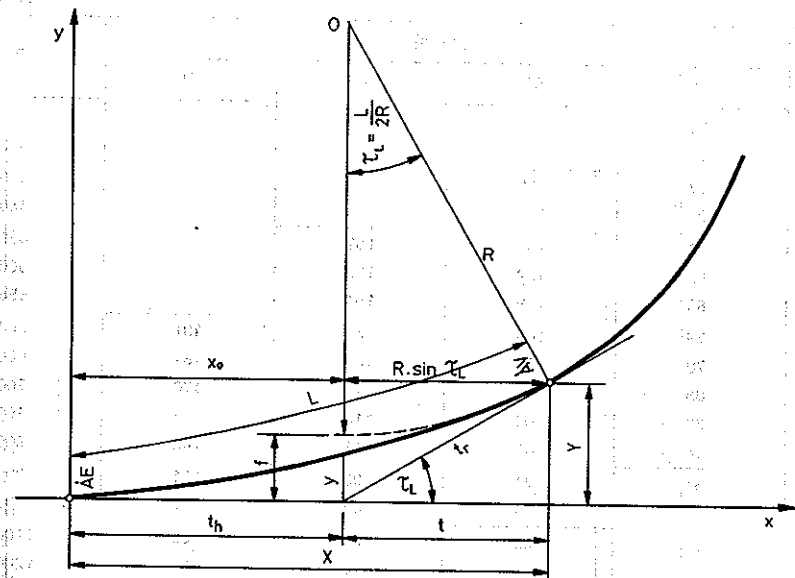
$$L = \frac{C}{R}$$

L < 0,15R esetén		L ≥ 0,15R esetén	
x = l		x = l; ill. x = l - $\frac{l^5}{40 C^2}$	
$y = \frac{l^3}{6 C}$			
radiánban	fokban	percben	
$\beta = \frac{l^2}{6 C}$	$\beta^0 = 9,55 \frac{l^2}{C}$	$\beta^r = 573 \frac{l^2}{C}$	
X = L		X = L - $\frac{L^3}{40 R^2}$	
Y = $\frac{L^2}{6 R}$		Y = $\frac{L^2}{6 R} - \frac{L^4}{333 R^3}$	
$x_0 = \frac{L}{2}$		$x_0 = \frac{L}{2} - \frac{L^3}{250 R^2}$	
	$f = \frac{L^2}{24 R}$		
	$t = \frac{L}{3} - \frac{L^3}{29,41 R^2}$		
radiánban	fokban	percben	
$\tau = \frac{L}{2 R}$	$\tau^0 = 28,65 \frac{L}{R}$	$\tau^r = 1719 \frac{L}{R}$	
	$r = \frac{C}{l}$		
	$m_1 = \frac{l}{L} m$		

* Csak az átmenetiŰv utolsó negyedére eső (l > 0,75L) részletpontok abszcisszáit kell a pontos képlettel számítani.

125. ábra

32.4. KOSZINUSZ ÁTMENETIŰV KITŰZÉSI ADATAI



X	=	$L \left[1 - 0,022668945 \frac{L^2}{R^2} \right]$
Y	=	$0,148678816 \frac{L^2}{R} - 0,00274 \frac{L^4}{R^3}$
f	≈	$\frac{L^2}{42,23 R}$
t	=	$Y \cdot \cotg \tau_L$
t_h	=	$X - t$
t_r	=	$Y \cdot \operatorname{cosec} \tau_L$
x_0	=	$X - R \cdot \sin \tau_L$
τ_L	=	$\frac{L}{2 R}$
y	≈	$\frac{x^2}{2 R} - \frac{L^2}{2 \Pi^2 R} \left(1 - \cos \frac{\Pi}{L} x \right)$

126. ábra

32.5. KOSZINUS ÁTMENETIVHOSSZAK m-BEN

59. táblázat

R [m]	V [km/h]				R [m]
	80	90	100	110	
350	135				350
375	125				375
400	117				400
450	103	168			450
475	97	148			475
500	92	139	192		500
550	83	132	182		550
600	76	119	164		600
650	70	109	150	201	650
700	65	100	138	184	700
750	60	92	127	170	750
800	56	86	118	158	800
900	51	80	111	148	900
1000		71	98	131	1000
1100		64	88	117	1100
1200		59	80	106	1200
1300			73	97	1300
1400			67	89	1400
1500			62	83	1500
1600			59	77	1600
1800				72	1800
3000	51			65	3000
4000		59	59		4000
5000				65	5000

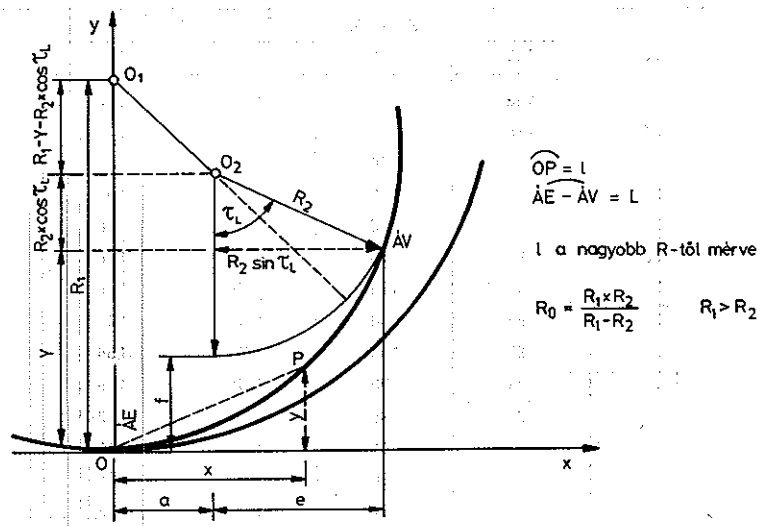
R [m]	V [km/h]					R [m]
	120	130	140	150	160	
700	222					700
750	206					750
800	193	246				800
850	181	232				850
900	170	217				900
950	161	206				950
1000	152	195	244			1000
1100	138	176	221			1100
1200	126	161	201	248		1200
1300	116	148	185	229		1300
1400	108	137	172	212	258	1400

R [m]	V [km/h]					R [m]
	120	130	140	150	160	
1500	100	128	160	197	240	1500
1600	94	119	149	184	224	1600
1700	88	112	140	173	210	1700
1800	83	106	132	163	198	1800
1900	79	100	125	154	188	1900
2000	75	95	119	146	178	2000
2100	72	91	113	139	169	2100
2200	71	86	108	133	161	2200
2300		83	103	127	154	2300
2400		79	99	122	148	2400
2500		77	95	117	142	2500
2600			91	112	136	2600
2700			88	108	131	2700
2800			84	104	126	2800
2900			83	100	122	2900
3000				97	118	3000
3100				94	114	3100
3200				92	110	3200
3300					107	3300
3400					104	3400
3500					101	3500
6000	71					6000
7000		77				7000
8000			83			8000
9000						9000
10000				92		10000
11000						11000
12000					101	12000

A hosszaknál: azt jelenti, hogy a közbenső értékek azonosak az előtte, ill. utána levővel

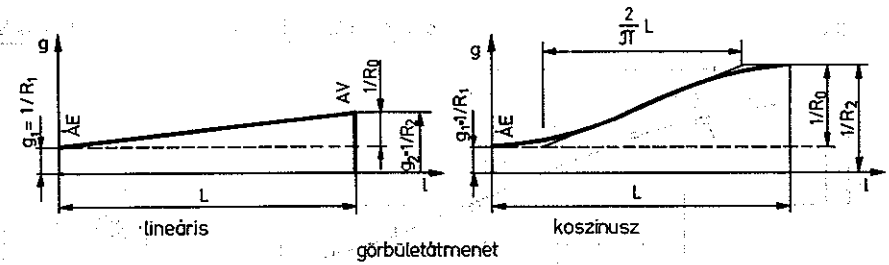
32.6. AZONOS GÖRBÜLETŰ KÖRÍVEK KÖZÖTT ÁTMENETIÉVEK

Azonos görbületű körívek (kosárfékek) közötti görbületátmeneti geometria $v \leq 120$ km/h esetében lineáris, $v > 120$ km/h-nál koszinusz görbületű. A geometriai meghatározást és a kitzési adatokat a 127. ábra tartalmazza.



Az átmenetív kitzési adatai

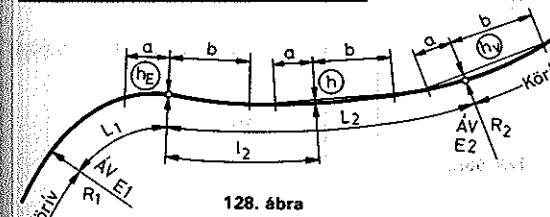
	Klotoid geometria	Koszinus geometria
g	$= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{LR_0}$	$= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{2R_0} \left(1 - \cos \frac{\pi}{L} \right)$
τ_L	$= \frac{1}{R_1} + \frac{l^2}{2R_0L}$	$= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{2R_0} \left(1 - \frac{L \sin \frac{\pi}{L}}{\pi} \right)$
τ_L	$= \frac{L}{2} \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$	
y	$= \frac{x^2}{2R_1} + \frac{x^3}{6LR_0}$	$= \frac{x^2}{2R_1} + \frac{x^2}{4R_0} - \frac{L^2}{2\pi^2 R_0} \left(1 - \cos \frac{\pi}{L} x \right)$
Y	$= 0,5 \frac{L^2}{R_1} + 0,16 \frac{L^2}{R_0}$	$= 0,5 \frac{L^2}{R_1} + 0,149 \frac{L^2}{R_0}$
e	$= L \frac{R_1 + R_2}{2R_1}$	
a	$= L \left(1 - \frac{R_1 + R_2}{2R_1} \right)$	
f	$= 0,5 \frac{L^2}{R_1} + 0,16 \frac{L^2}{R_0} - \frac{L^2(R_1 + R_2)^2}{8R_1^2 \cdot R_2}$	$= 0,5 \frac{L^2}{R_1} + 0,149 \frac{L^2}{R_0} - \frac{L^2(R_1 + R_2)^2}{8R_1^2 \cdot R_2}$



32.7. Ellenkező görbületű körvek közt átmenetívek

Ellenkező görbületű körvek között $v \leq 120$ km/h sebességnél a görbületátmenet lineáris, az átmenet mindkét részén azonos hajlású. (128. ábra)
 $v > 120$ km/h sebességű pályán koszinusz görbületátmenetet kell kialakítani, ahol a görbületi zéruspont a görbületi ábra inflexió pontja, az érintő hajlása megegyezik az alageometria legnagyobb hajlásával. (129. ábra)

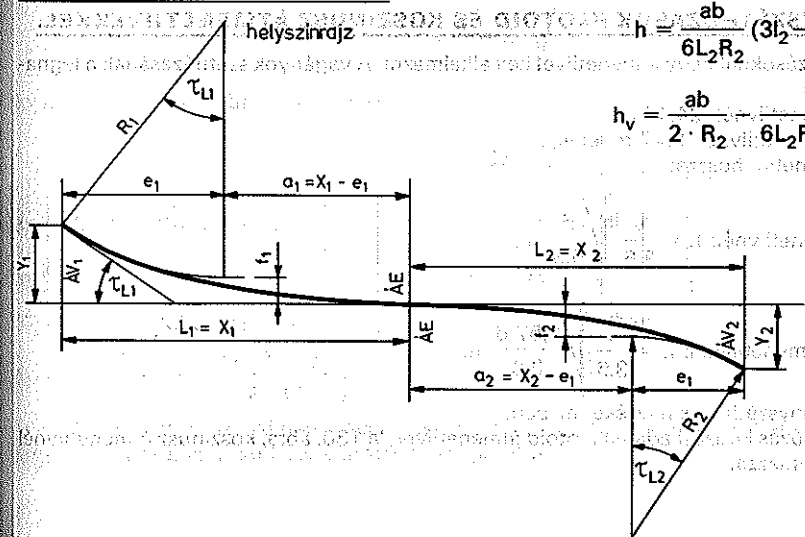
A) KLOTOID ÁTMENETÍVEKKEL



$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{m_1}{m_2}$$

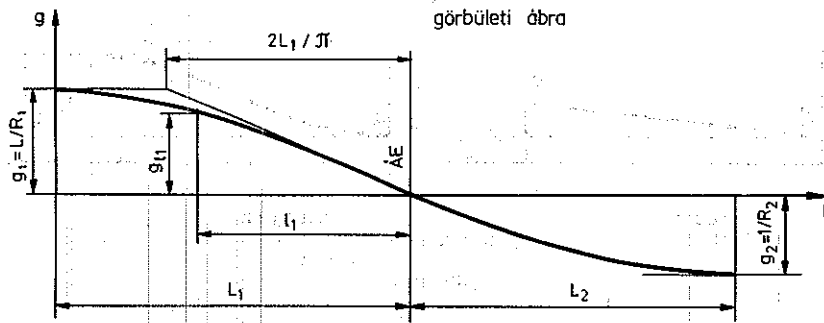
$$h_E = \frac{ab}{6(a+b)} \left(\frac{a^2}{L_1 \cdot R_1} + \frac{b^2}{L_2 \cdot R_2} \right)$$

B) KOSZINUSZ ÁTMENETÍVEKKEL



$$h = \frac{ab}{6L_2 R_2} (3l_2 - a + b)$$

$$h_v = \frac{ab}{2 \cdot R_2} - \frac{a^3 b}{6L_2 R_2 (a+b)}$$



gömbületi ábra

Kitűzési adatok:

$$X = L$$

$$Y_1 = 0,231 \frac{L^2}{R_1} \text{ m}$$

$$e_1 = 0,637 L_1 \text{ m}$$

$$a_1 = 0,363 L_1 \text{ m}$$

$$f_r = \frac{L_1^2}{34,85 R_1} \text{ m}$$

$$\tau_{L1} = 0,637 \frac{L_1}{R_1} \text{ (AV}_1 \text{ pontban)}$$

$$g_{11} = \frac{1}{R_1} \cos \frac{\pi}{2L_1} (L_1 - l_1)$$

129. ábra

32.8. VÁGÁNSZÉTHÚZÁSOK KLOTOID ÉS KOSZINUSZ ÁTMENETIÍVEKEL.

Vágányszéthúzásoknál négy átmenetiívet kell alkalmazni. A vágányok széthúzásának a legnagyobb nagysága

- klotoid átmenetiívnél: 24,41 m,
- koszinusz átmenetiívnél: 8,47 m lehet.

Egy-egy átmenetiív hossza:

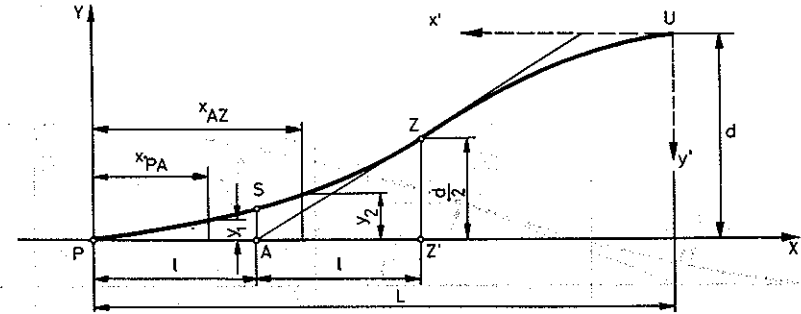
$$\text{- klotoid átmenetiívnél: } L = \frac{v}{3,6} \sqrt[3]{\frac{d}{0,3}} \text{ m,}$$

$$\text{- koszinusz átmenetiívnél: } L = \frac{v}{3,6} \sqrt[3]{\frac{1,57 d}{0,8}} \text{ m,}$$

ahol d = a vágányszéthúzás mértéke, m-ben.

A vágányszéthúzás kitűzési adatait klotoid átmenetiívnél a 130. ábra, koszinusz átmenetiívnél a 131. ábra tartalmazza.

A) VÁGÁNSZÉTHÚZÁS KLOTOID ÁTMENETIÍVEKEL



130. ábra

- Tervezési adatok: - d ... a vágányszéthúzás értéke,
 - v ... az alkalmazható legnagyobb seb.,
 - p ... a megengedett oldalgyorsulás $p = \frac{v^2}{R}$

Kitűzési adatok: $1 = v \sqrt{\frac{d}{2p}}$

$$d = \frac{2p \cdot 1^2}{v^2}$$

A vágányszéthúzás teljes hossza:

$$L \sim 4 \cdot l = 2v \sqrt{\frac{2d}{p}}$$

ha a sebesség km/h-ban van kifejezve:

$$L = 0,785 v \sqrt{\frac{p}{d}}$$

Az ordináták: PA szakaszon:

$$y_1 = \frac{x^3}{6 R \cdot L}$$

AZ szakaszon:

$$y_2 + \frac{d}{2.1} \left[x-1 + \frac{(2 \cdot 1-x)^3}{6 \cdot 1^2} \right]$$

„S” pontban:

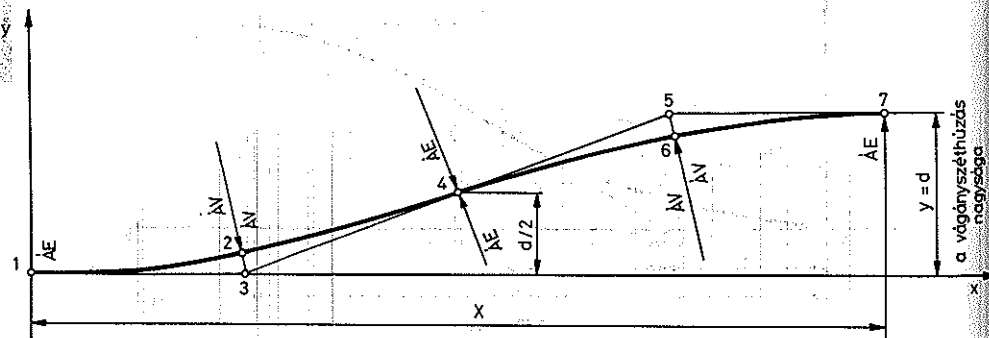
$$y_s = \frac{d}{12}$$

„Z” pontban:

$$y_z = \frac{d}{2}$$

A ZU szakaszon az ordináták abszolút értékei ugyanolyanok lesznek, mint a PZ szakaszon; csupán a koordináta rendszer változik meg. (x' - y' rendszer).

B) VÁGÁNSZÉTHÚZÁS KOSZINUSZ ÁTMENETIÍVEKKEL



131. ábra

Az átmenetiív hossza:

$$L = \frac{V}{3,6} \sqrt[3]{\frac{1,57d}{0,8}} < 0,709 V$$

$$e = \frac{2L^2}{d}$$

Kitűzési adatok:

	X	Y
1	0	0
2	$L(1 - 0,022668945)L^2/e^2$	$0,148678816L^2/e^2$
3	$x+y \cdot \operatorname{tg}\tau_L$	0
4	$x_3 + x_3 \cdot \cos d/2L$	$x_3 \cdot \sin d/2L \leq d/2$
5	$x_7 - x_3$	d
6	$x_7 - x_2$	d - y ₂
7	$2x_4 - x$	d

33. Ívmagasság táblázatok

33.1. Ívmagasság táblázat körívekre

60. táblázat

Sugár a tengelyben Rm	Ívmagasság mm-ben		
	20 m	10 m	6,32 m
húrhossznál			
40	1247,1	308,2	
50	995,6	247,1	
60	829,1	206,2	
70	710,6	177,0	70,8
80	621,8	155,0	62,0
90	552,8	137,9	55,0
100	497,7	124,2	49,8
120	414,9	103,6	41,5
125	398,3	99,5	39,8

Sugár a tengelyben Rm	Ívmagasság mm-ben		
	20 m	10 m	6,32 m
húrhossznál			
150	332,1	83,0	33,3
175	284,8	71,2	28,6
180	276,9	69,2	27,7
200	249,3	62,3	25,0
225	222,2	55,6	22,2
250	200,0	50,0	20,0
275	181,8	45,5	18,2
300	166,7	41,7	16,7
325	153,8	38,5	15,3
350	142,9	35,7	14,2
375	133,3	33,3	13,3
400	125,0	31,3	12,5
450	111,1	27,8	11,1
500	100,0	25,0	10,0
550	90,9	22,7	9,0
600	83,3	20,8	8,3
650	76,9	19,2	7,7
700	71,4	17,9	7,1
750	66,7	16,7	6,7
800	62,5	15,6	6,2
900	55,6	13,9	5,5
1000	50,0	12,5	5,0
1100	45,5	11,4	4,5
1200	41,7	10,4	4,2
1300	38,5	9,6	3,8
1400	35,7	8,9	3,6
1500	33,3	8,3	3,3
1600	31,2	7,8	3,1
1800	27,8	6,9	2,8
2000	25,0	6,2	2,5
2500	20,0	5,0	2,0
3000	16,7	4,2	1,7
4000	12,5	3,1	1,2
5000	10,0	2,5	1,0
6000	8,3	2,1	0,8
7000	7,1	1,8	0,7
8000	6,3	1,6	0,6
9000	5,6	1,4	0,6
10000	5,0	1,3	0,5

Az ívmagasságok számítása a 200 m és ennél kisebb sugarú ívekben az $n = 2R^k \sin^2 \alpha/2$ képlettel. Az $R^k = R$ tengely + 0,718 m, a $\sin \alpha = h/2R^k$.

A 200 m-nél nagyobb sugarú ívekben $n = \frac{125 h^2}{R}$

33.2. ÍVMAGASSÁG TÁBLÁZAT

a felépítményi mérőkocsi iránymeréseinek kiértékeléséhez

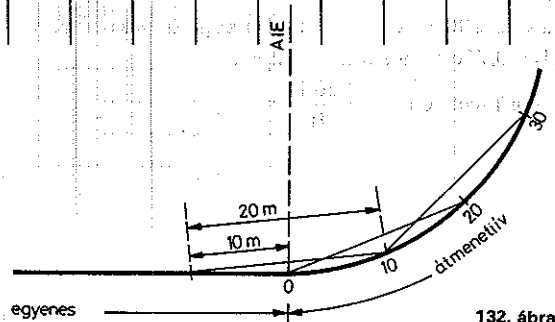
61. táblázat

Sugár a vágány-tengelyben	Ívmagasság a grafikonon mm-ben		
	950.	163.	EM. 80
	pályaszámú felépítményi mérőkocsin		
150	33,3	41,7	83,0
175	28,6	35,6	71,2
180	27,7	34,6	69,2
200	25,0	31,2	62,3
225	22,2	27,7	55,6
250	20,0	25,0	50,0
275	18,2	22,7	45,5
300	16,7	20,8	41,7
325	15,3	19,2	38,5
350	14,2	17,8	35,7
375	13,3	16,7	33,3
400	12,5	15,6	31,3
450	11,1	13,9	27,8
500	10,0	12,5	25,0
550	9,0	11,3	22,7
600	8,3	10,4	20,9
650	7,7	9,6	19,2
700	7,1	8,9	17,9

33.3. Ívmagasság táblázat klotoid átmeneti ívekre (20 m-es húrnál mm-ben)

62. táblázat

C	1,875	2,70	3,80	5,00	7,20	9,80	13,0	16,8	21,4	27,3	34,5	40,0	48,0	57,0
AIE	44,4	30,9	21,9	16,7	11,6	8,5	6,4	5,0	3,9	3,0	2,4	2,1	1,7	1,5
10	266,7	185,2	131,6	100,0	69,4	51,0	38,5	29,8	23,4	18,3	14,5	12,5	10,4	8,8
20			263,2	200,0	138,9	102,0	76,9	59,5	46,7	36,6	29,0	25,0	20,8	17,5
30					208,3	153,1	115,4	89,3	70,1	55,0	43,5	37,5	31,2	26,3
50								148,8	116,8	91,6	72,5	62,5	52,1	43,9
60									140,2	109,9	87,0	75,0	62,5	52,6
70										101,5	87,5	72,9	61,4	
80										115,9	100,0	83,3	70,2	
90											112,5	93,8	79,0	
100													104,2	87,7
110														96,6
120														
130														
140														
150														
160														
170														
180														
190														
200														



132. ábra

Sugár a vágány-tengelyben	Ívmagasság a grafikonon mm-ben		
	950.	163.	EM. 80
	pályaszámú felépítményi mérőkocsin		
750	6,7	8,3	16,7
800	6,2	7,8	15,6
900	5,5	6,9	13,9
1000	5,0	6,2	12,5
1100	4,5	5,7	11,4
1200	4,2	5,2	10,4
1300	3,8	4,8	9,6
1400	3,6	4,4	8,9
1500	3,3	4,2	8,3
1600	3,1	3,9	7,8
1800	2,8	3,5	6,9
2000	2,5	3,1	6,2
2500	2,0	2,5	5,0
3000	1,7	2,1	4,2
4000	1,2	1,6	3,1
5000	1,0	1,2	2,5
6000	0,8	1,0	2,1
7000	0,7	0,9	1,8
8000	0,6	0,8	1,6
9000	0,6	0,7	1,4
10000	0,5	0,6	1,3

62. táblázat

67,1	78,0	90,0	105	120	135	150	170	190	213	240	264	290	320	C
1,2	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	AIE
7,4	6,4	5,6	4,8	4,2	3,7	3,3	2,9	2,6	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	10
15,0	12,8	11,1	9,5	8,3	7,4	6,7	5,9	5,3	4,7	4,2	3,8	3,4	3,1	20
22,4	19,2	16,7	14,3	12,5	11,1	10,0	8,8	7,9	7,0	6,2	5,7	5,2	4,7	30
29,8	25,6	22,2	19,1	16,7	14,8	13,3	11,8	10,5	9,4	8,3	7,6	6,9	6,2	40
37,3	32,1	27,8	23,8	20,8	18,5	16,7	14,7	13,2	11,7	10,4	9,5	8,6	7,8	50
44,7	38,5	33,3	28,6	25,0	22,2	20,0	17,6	15,8	14,1	12,5	11,4	10,3	9,4	60
52,0	44,9	38,9	33,3	29,2	25,9	23,3	20,6	18,4	16,4	14,6	13,3	12,1	10,9	70
59,6	51,3	44,4	38,1	33,3	29,6	26,7	23,5	21,0	18,8	16,7	15,2	13,8	12,5	80
67,1	57,7	50,0	42,9	37,5	33,3	30,0	26,5	23,7	21,1	18,8	17,0	15,5	14,1	90
74,5	64,1	55,6	47,6	41,7	37,0	33,3	29,4	26,3	23,5	20,8	18,9	17,2	15,6	100
82,0	70,5	61,1	52,4	45,8	40,7	36,7	32,4	28,9	25,8	22,9	20,8	19,0	17,2	110
89,4	76,9	66,7	57,1	50,0	44,4	40,4	35,3	31,6	28,2	25,0	22,7	20,7	18,8	120
	83,3	72,2	61,9	54,2	48,1	43,3	38,2	34,2	30,5	27,1	24,6	22,4	20,3	130
			66,7	58,3	51,8	46,7	41,2	36,8	32,9	29,2	26,5	24,1	21,9	140
					55,6	50,0	44,1	39,5	35,2	31,2	28,4	25,9	23,4	150
								42,1	37,6	33,3	30,3	27,6	25,0	160
									39,9	35,4	32,2	29,3	26,6	170
										37,5	34,1	31,0	28,1	180
												32,8	29,7	190
													31,2	200

33.4. ÍVMAGASSÁG TÁBLÁZAT KLOTOID ÁTMENETI ÍV VÉGPONTJÁBAN

KÜLÖNFÉLE SUGARÚ KÖRÍVEK CSATLAKOZÁSA ESETÉN (20 m-ES

HŰRNÁL mm-BEN)

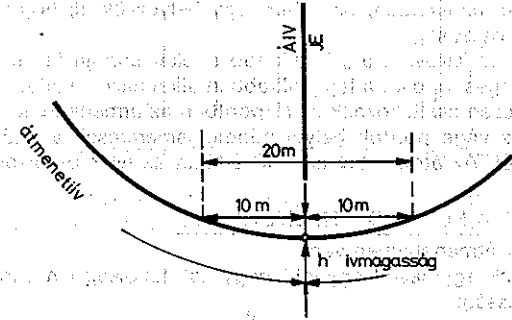
63. táblázat

R	C	1,875	2,70	3,80	5,00	7,20	9,80	13,0	16,8	21,4	27,3	34,5	40,0	48,0	57,0	
125	355,6															
150	288,9	302,5														
175	241,3	251,9	263,8													
200	205,6	219,1	228,1	233,3												
225		191,4	200,3	205,6	210,6											
250		169,1	178,1	183,3	188,4	191,5										
275			159,9	165,2	170,2	173,3	175,4									
300			144,7	150,0	155,1	158,2	160,2	161,7								
325			131,9	137,2	142,3	145,3	147,4	148,9	150,0							
350				126,2	131,3	134,4	136,4	137,9	139,8							
375				116,7	121,8	124,8	126,9	128,4	129,4	130,3	130,9					
400				108,3	113,4	116,5	118,6	120,0	121,1	121,9	122,6	122,9				
450					99,5	102,6	104,7	106,2	107,2	108,1	108,7	109,0	109,4			
500					88,4	91,5	93,6	95,0	96,1	96,9	97,6	97,9	98,3	98,5		
550						82,4	84,5	85,9	87,0	87,8	88,5	88,8	89,2	89,4		
600					74,8	76,9	78,4	79,4	80,3	80,9	81,2	81,6	81,9			
650						70,5	72,0	73,0	73,9	74,5	74,8	75,2	75,5			
700						65,0	66,5	67,5	68,4	69,0	69,3	69,7	70,0			
750						60,2	61,7	62,8	63,6	64,2	64,6	64,9	65,2			
800						56,1	57,5	58,6	59,4	60,1	60,4	60,8	61,0			
900							50,6	51,7	52,5	53,1	53,5	53,8	54,1			
1000								46,1	47,0	47,6	47,9	48,3	48,5			
1100								41,6	42,4	43,0	43,4	43,7	44,0			
1200									38,6	39,2	39,6	39,9	40,2			
1300									35,4	36,0	36,4	36,7	37,0			
1400											33,3	33,6	34,0	34,2		
1500											30,9	31,2	31,6	31,9		
1600											28,8	29,2	29,5	29,8		
1800											25,4	25,7	26,0	26,3		
2000												23,0	23,3	23,6		
2500																
3000																
4000																
5000																
6000																

„C” értéke a fejeletben megadott érték ezerszerese

63. táblázat

67,1	78,0	90,0	105,0	120	135	150	170	190	213	240	264	290	320	C/R
														125
														150
														175
														200
														225
														250
														275
														300
														325
														350
														375
														400
														450
														500
														550
89,7	89,8													
82,1	82,3													600
75,7	75,8													650
70,2	70,4	70,5												700
65,4	65,6	65,7	65,9											750
61,3	61,4	61,6	61,7	61,8										800
54,3	54,5	54,7	54,8	54,9	54,9									900
48,8	48,9	49,1	49,2	49,3	49,4	49,4								1000
44,2	44,4	44,5	44,7	44,8	44,8	44,9	45,0	45,0						1100
40,4	40,6	40,7	40,9	41,0	41,0	41,1	41,2	41,2	41,3					1200
37,2	37,4	37,5	37,7	37,8	37,8	37,9	38,0	38,0	38,1	38,1				1300
34,5	34,6	34,8	34,9	35,9	35,1	35,2	35,2	35,3	35,3	35,4	35,4			1400
32,1	32,3	32,4	32,5	32,6	32,7	32,8	32,8	32,9	32,9	33,0	33,0	33,0		1500
30,0	30,2	30,3	30,4	30,6	30,6	30,7	30,8	30,8	30,8	30,9	30,9	31,0	31,0	1600
26,5	26,7	26,8	27,0	27,1	27,2	27,2	27,3	27,4	27,4	27,5	27,5	27,5	27,5	1800
23,8	23,9	24,1	24,2	24,3	24,4	24,4	24,5	24,6	24,6	24,7	24,7	24,7	24,7	2000
18,8	18,9	19,1	19,2	19,3	19,4	19,4	19,5	19,6	19,6	19,6	19,7	19,7	19,7	2500
		15,7	15,9	16,0	16,0	16,1	16,2	16,2	16,3	16,3	16,4	16,4	16,4	3000
					11,9	11,9	12,0	12,0	12,1	12,2	12,2	12,2	12,2	4000
								9,6	9,6	9,6	9,7	9,7	9,7	5000
											8,0	8,0	8,1	6000



133. ábra

A 62. ÉS 63. TÁBLÁZATOK HASZNÁLATA

Az ívmagasságmérés gyakorlati végrehajtása a következő: az átmenetiív elejétől kimérjük az egyenes vágányszakasz felé a fél húrhosszat, vagyis jelen esetben 10 m-t és a pontból kiindulva a húr végét mindig 10 m-enként visszük előre és mérjük az ívmagasság értékét a húr közepén, majd összehasonlítjuk a táblázat szerinti értékkel. A műveletet addig folytatjuk, amíg a húr mindkét vége az átmenetiívben van.

Ha a húr egyik vége már a tiszta körívbe ér, akkor a 62. táblázatból az ívmagasság értékét nem olvashatjuk le.

Az átmenetiív vége és a tiszta körív eleje közös pontnál az ív magasság értékét a 63. táblázatból olvashatjuk le, abban az esetben, ha a húrt úgy helyezzük el, hogy az átmenetiív vége pontosan felezze a húr hosszúságát.

A 63. táblázat vízszintes fejezete a „C” állandó értékét sorolja fel, mely meghatározza a klotoid görbét. A függőleges fejezet a leggyakrabban alkalmazott körívek sugárértékét tartalmazza, melyek érintőlegesen csatlakoznak az IE pontban az átmenetiívhez.

Az átmenetiív eleje és vége pontok helyei mindig ismeretesek a kitzűzésekből, illetve az elhelyezett sínoszlopoktól. Az átmenetiív állandó értékét az ívkiutatásból, illetve az építési tervekből ismerjük.

ÍVMAGASSÁG KÉPLETE A KLOTOID ÁTMENETIÍVHEZ

a) Mindhárom pont az átmenetiívben van:

Ha az átmenetiívpontok egymástól egyenlő nagy „a” távolságban vannak, úgy az „n”-ik részletpontnál az ívmagasság:

$$h = n \frac{a^3}{2RL}$$

h = ívmagasság érték a húrhossz felezőpontjában.

b) Ívmagasság az AIE pontban:

$$h = \frac{a^3}{12RL}$$

a = a húrhossz értékének fele

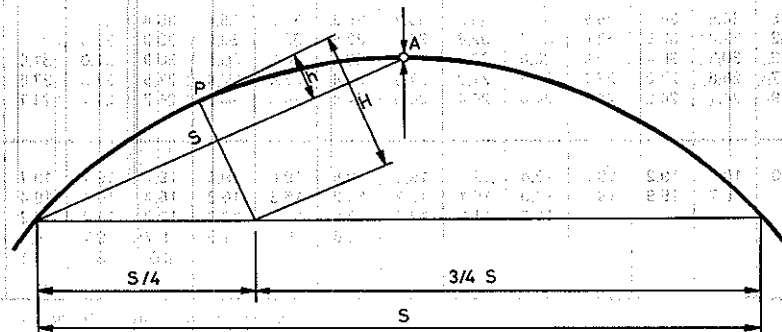
RL = C, a klotoid átmenetiív állandója.

c) Ívmagasság az AIV pontban:

$$h = \frac{a^2}{2R} - \frac{a^3}{12RL}$$

34. Ívszabályozás közös kezdőpontú kéthúros eljárással

Kiszabályozott körívek finomszabályozásának kéthúros hibacsökkentő eljárása:



134. ábra

$$\text{A húrok hossza: } s = \frac{S}{2}$$

A szabályozást az „A” pont irányításával eszközöljük úgy, hogy a „P” pontban a kis húr felénél mért ívmagasság akkora legyen, mint a nagy húrra emelt ívmagasság harmada:

$$h = \frac{H}{3}$$

a) KLOTOID ÁTMENETIÍVBEN:

$$h' = h \pm k \quad k = \frac{s^3}{24C} \quad \text{ahol } C = \frac{R \cdot L}{1000}$$

h' = a kis húrhosszon mérhető ívmagasság helyes értéke.

h = a nagy húr mért ívmagasságból számított kis ívmagassága $\left[h = \frac{H}{3} \right]$

k = átmenetiívben alkalmazott javítás értéke, amelyet a számított „h” értékéhez hozzáadunk, ha a mérés a tisztaív eleje felé halad és levonjuk, ha a mérés fordított irányban történik

C = ívállandó, melyet a 64. táblázatból is leolvashatók.

64. táblázat

C = $\frac{LR}{1000}$	k (mm) ha s/S (m):	
	5/10	10/20
1,88	2,8	
2,70	1,9	
3,80	1,3	11,0
5,00	1,0	8,3
7,20	0,7	5,8
9,80	0,5	4,3
13,00	0,4	3,2
16,80		2,5
21,40		2,0
27,30		1,5
34,50		1,2
40,00		1,0
48,00		0,9
57,00		0,7
67,10		0,6
78,00		0,5
90,00		0,5

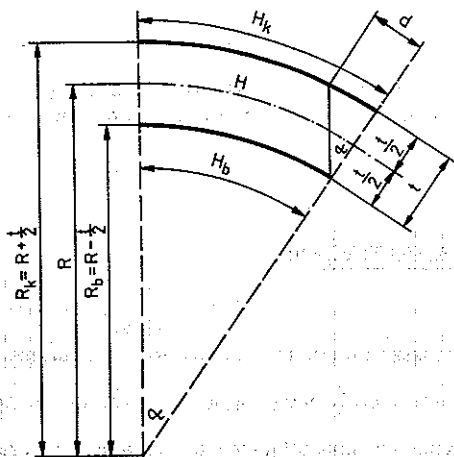
A javításnak csak akkor hányadát kell figyelembe venni, amekkora hányada a nagy húrnak az átmenetiív mentén fekszik.

b) KOSZINUSZ ÁTMENETIÍVBEN:

A fekvéshibák megszüntetése a koszinusz geometriájú átmenetiívekhez számított ívmagasság értékek felhasználásával történik.

35. Ívsínekiosztás

a) KÖRÍVBEN:
Numerikus eljárás:



135. ábra

Belső sínszál rövidülése egy vágánymezőben (tisztá ívben) mm-ben:

$$d = 1500 \frac{H_k}{R}$$

ahol H_k a külső sínszál hossza [m]
 R az ív sugara [m]

(az R mellett a $\frac{t}{2}$ érték elhanyagolható)

Az ív teljes hosszán a belső sínszál rövidülése mm-ben.

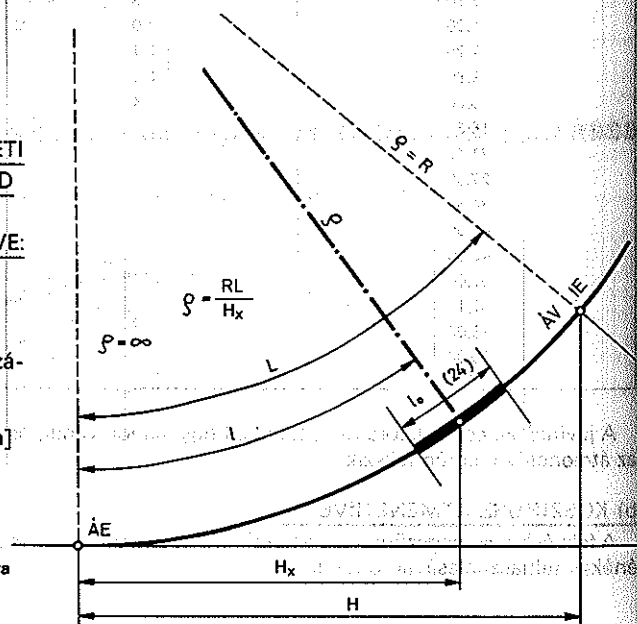
$$D = 1500 \frac{l_h}{R}$$

ahol l_h az ív teljes hossza [m]

b) A BELSŐ SÍNSZÁL ELMÉLETI
MEGRÖVIDÜLÉSE A KLOTID
ÁTMENETIÍVBEN AZ
ÁTMENETIÍV ELEJÉTŐL KEZDVE:

$$d = 1500 \frac{l^2}{2RL} = 1500 \frac{l^2}{2C}$$

ahol l az átmenetiív elejétől számított távolság [m]
 R a tisztá ív sugara [m]
 L az átmenetiív hossza [m]



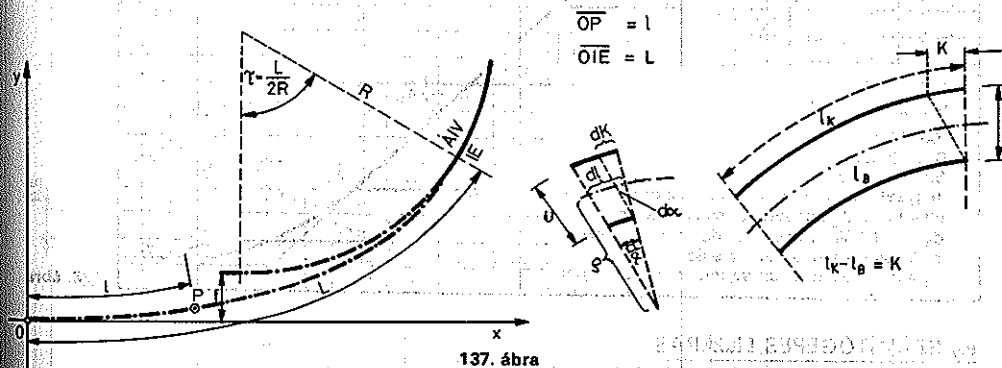
136. ábra

Az egyes sínmezők rövidülését úgy kapjuk, hogy a vágánymező végén számított rövidülésből levonjuk a vágánymező elején számított rövidülést.

Azonos sínhosszak esetén a 2. mezőben a rövidülés az 1. mezőben lévőnek a 3-szorosa, 3. mezőben lévője az 1-nek az 5-szöröse, 4.-ben az 1-ben lévőnek a 7-szerese, és így tovább (ha az első mező eleje az AIE).

c) ÁTMENETIÍVEK BELSŐ SÍNSZÁLAINAK RÖVIDÜLÉSE KOSZINUSZ ÁTMENETIÍVBEN:

$$d = \frac{750}{R} \cdot \left(1 - \frac{L}{\Pi} \sin \frac{\Pi}{L} \cdot l\right) \text{ [mm]}$$



137. ábra

Az $\overline{OP} = l$ távolság végén a belső sínszál rövidülése: K „ K ” értéke:

1. Egyenes és körív közti átmenetiívnél

$$K = \frac{t}{2R} \left(1 - \frac{L}{\Pi} \sin \frac{\Pi}{L} \cdot l\right)$$

2. Körtívek közti átmenetiívnél

ha $R_1 > R_2$ és

$$R_0 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 - R_2}$$

$$K = \frac{t \cdot l}{R_1} + \frac{t}{2R_0} \left(1 - \frac{L}{\Pi} \sin \frac{2\Pi}{L} \cdot l\right)$$

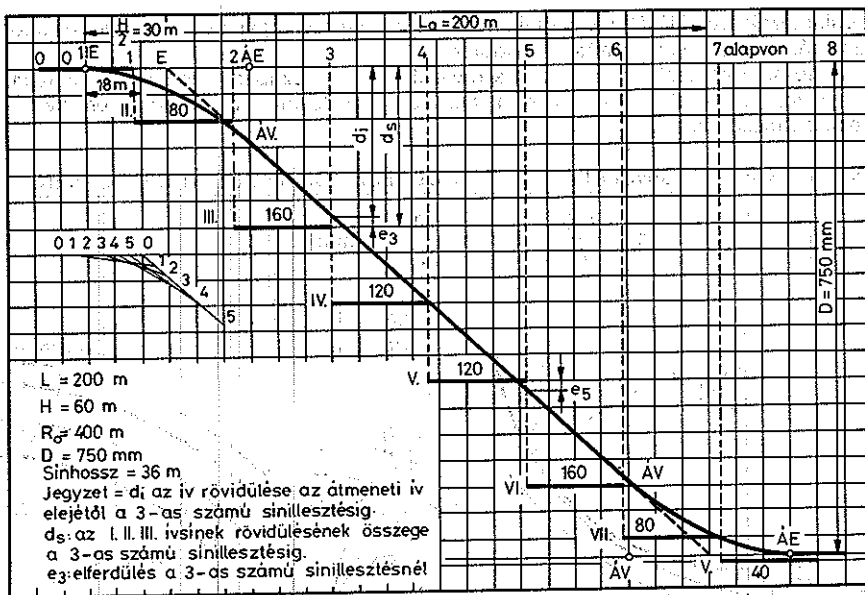
3. Ellenívek közti átmenetiívnél

$$K = \frac{2 \cdot t \cdot l}{\Pi R} \left(1 - \cos \frac{\Pi}{2L} \cdot l\right)$$

d) GRAFIKUS MÓDSZER:

Az átmenetiív rövidülési vonala másodfokú parabola, amelynek beszerkesztésével a teljes ív rövidülési vonalát kapjuk.

A rövidülési ábra minden ordinátája az elejétől kezdve az ordináta helyéig keletkezett összes rövidülést adja, az utolsó ordináta pedig az egész L ívhossznak megfelelő D rövidülést jelenti.



138. ábra

e.) SZÁMÍTÓGÉPES ELJÁRÁS:

Az ívsínkiosztás számítása történhet számítógépes program alapján is.

36: SÍNEK

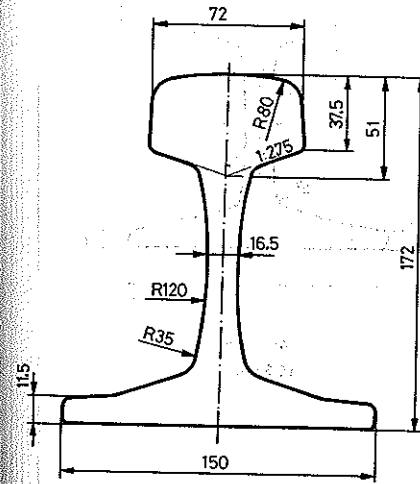
36.1. A SÍNEK FONTOSABB ADATAI

65. táblázat

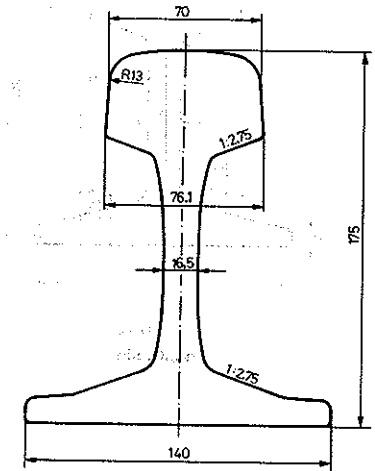
Rendszer	Tömeg kg/m	Magasság mm	Fejzélesség mm	Gerincvastagság mm	Talpszélesség mm	Talpvastagság mm	A sínzelvény keresztmetszeti területe F cm ²	Ellenállási nyomaték Kx cm ³	Tehertettségnyomaték Jx cm ⁴	Ellenállási nyomaték Ky cm ³	Tehertettségnyomaték Jy cm ⁴
UIC 60	60,34	172	72	16,5	150	11,5	76,86	f 335 t 377	3055	68,4	513
UIC 60 E	60,34	175	70	16,5	140	12	76,86	f 335 t 377	3055	68,4	513
UIC 54	54,4	159	70	16	140	11	69,34	f 279,2 t 312,9	2346	59,6	417,5
új 48	48,5	148	66,8	14	120	10	61,78	235,0	1747	47,6	286,7
48	48,3	148	66,8	15	120	10	61,56	235,1	1741,5	47,5	286,0
44	44,3	140	66,8	14	120	9,5	56,49	207,3	1462,0		
XI	44,0	140	68	14	112	10	56,31	208,5	1460,7		
II	42,8	139	70	15	120	10	54,87	200,9	1426,9	42,3	254,0
c	34,5	128	57	15	104	8	44,08	145,2	933,8	35,8	186,0
X	34,0	128	57	13	104	7,33	43,70	143,5	934,1	35,8	186,0
I	23,6	107,5	47	11	88	7	30,26	83,2	447,2	16,8	73,9

f = fejre }
t = talpra } vonatköszatva

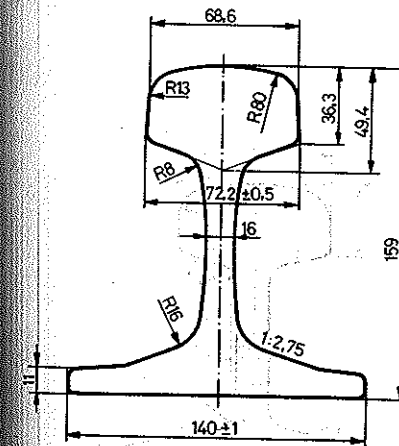
36.2. SÍNPROFILOK



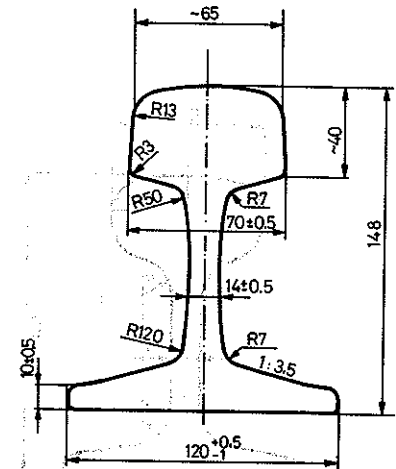
139. ábra
UIC. 60 r. sín



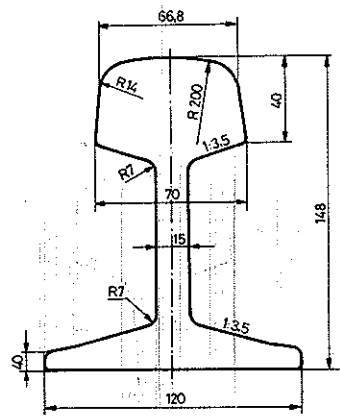
140. ábra
UIC. 60E r. sín



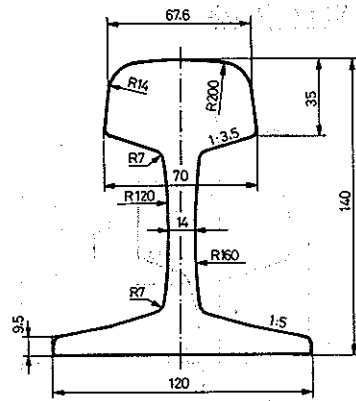
141. ábra
UIC. 54 r. sín



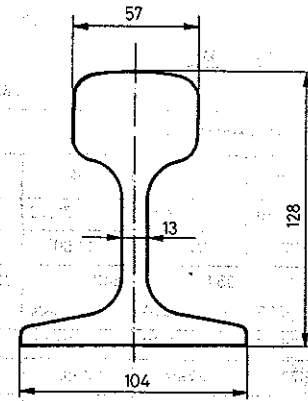
142. ábra
48,5 r. sín



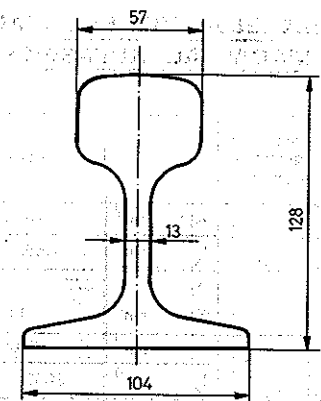
143. ábra
48.3r. sín



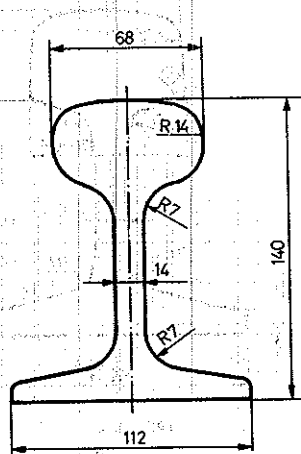
144. ábra
44.3r. sín



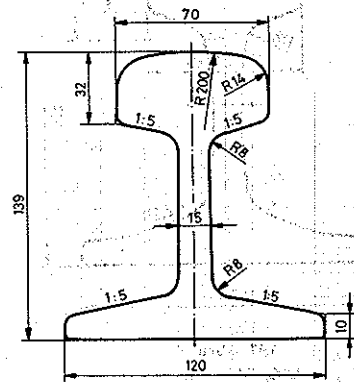
147. ábra
C. r. sín



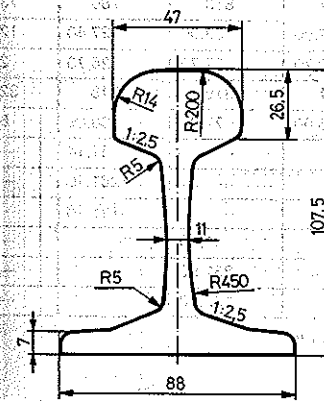
148. ábra
X. r. sín



145. ábra
XI. r. sín



146. ábra
J. r. sín



149. ábra
I. r. sín

36.3 SÍNSZELVÉNYEK STATIKAI ADATAI

A MAGASSÁGI KOPÁSOK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL

66. táblázat

Rendszer	Magassági mm új állapotban		Magassági kopás mm					
			0	2	4	6	8	10
UIC 60	172	F cm ²	76,86	75,38	73,90	72,54	71,10	69,46
		J cm ⁴	3055	2970	2877	2786	2680	2570
		K _t cm ³	377	367	363	354	342	337
		K _f cm ³	335	326	322	314	304	293
UIC 60 E	175	F cm ²	76,86	75,46	74,06	72,66	71,30	69,86
		J cm ⁴	3055	2970	2877	2786	2682	2571
		K _t cm ³	377	368	363	354	343	338
		K _f cm ³	335	327	323	315	305	293
UIC 54	159	F cm ²	69,34	67,49	66,32	65,56	64,42	63,35
		J cm ⁴	2346	2280,60	2209,60	2139,60	2059,30	1974,4
		K _f cm ³	279,20	276,30	268,90	262,40	253,90	244,60
48,5	148	F cm ²	61,78	60,87	59,80	58,64	57,40	56,12
		J cm ⁴	1747	1705	1649	1587	1525	1460
		K cm ³	235,00	233,30	227,90	221,30	214,0	206,20
48,3	148	F cm ²	61,56	60,84	59,78	58,61	57,38	56,10
		J cm ⁴	1742	1703	1647	1586	1524	1459
		K cm ³	235,10	233,40	228,00	221,40	214,10	206,20
I	139	F cm ²	54,87	54,33	53,22	51,99	50,70	49,36
		J cm ⁴	1427	1394	1340	1280	1220	1157
		K cm ³	200,90	199,20	193,10	185,70	177,50	168,60
c	128	F cm ²	44,08	43,44	42,55	41,56	40,51	39,42
		J cm ⁴	934	892	857	819	780	739
		K cm ³	145,20	141,20	137,90	133,00	127,40	121,50
i	107,5	F cm ²	30,30	29,70	28,70	27,70	26,70	25,60
		J cm ⁴	447	428	401	375	348	321
		K cm ³	83,20	80,80	76,00	72,00	68,00	64,00
XI	140	F cm ²	56,31	—	—	—	52,14	—
		J cm ⁴	1460,67	—	—	—	1267,70	—
		K cm ³	208,47	—	—	—	188,76	—
X	128	F cm ²	43,70	—	—	41,40	—	—
		J cm ⁴	934,10	8	—	832,90	—	—
		K cm ³	143,50	—	—	132,50	—	—

K_t és K_f talpra illetve a fejre vonatkoztatva a keresztmetszeti modulus

36.4. SÍNRENDSZEREK FELHASZNÁLÁSA

a) A SÍNRENDSZER ÉS SÍNMINŐSÉG MEGVÁLASZTÁSA A SEBESSÉG ÉS A TERHELÉS ALAPJÁN

67. táblázat

Sínrendszerek alkalmazási köre

Sebesség V km/h	Terhelés, T millió elagytonna/év				
	T < 7	7—11	11—18	18—25	T > 25
Sínrendszer					
V ≤ 60	48 48 II	48 54 II	48 60 II	—	—
V ≤ 80	48 h 48	48 h 54	48 h 60	54	54
80 < V ≤ 100	48 h 54	48 h 60	54 h 60	54	54 *
100 < V ≤ 120	48 h 60	54	54	54 *	60
120 < V ≤ 140	54	54	54 *	60	60 *
140 < V ≤ 160	—	—	60	60 *	60 *

Ivsugár R m

Ivsugár R m	Az illesztés rendszere	Sínminőség
360 ≤ R ≤ 1000	hézagnélküli	legalább 880 N/mm ² szakítószilárdság
600 < R ≤ 1000	hevederes	
R ≤ 600	hevederes	keményített fejű, vagy legalább 1080 N/mm ² szakítószilárdságú

* legalább 880 N/mm² szakítószilárdságú sín
II. másodosztályú új sín
h használt, I. osztályú sín

b) A NAGYVASÚTI SÍNEK FELHASZNÁLÁSÁNAK IRÁNYELVEI

68. táblázat

Sínrendszer	Szabványos minőségű sín (MSZ 2570)			Hőkezeléssel keményített fejű sín. (MÁV SZ 2754)	Szabványostól kismértékben eltérő sín 690—739 N/mm ²
	740—779	780—879	880 és ennél nagyobb		
54	a. 100 ≤ V < 120 km/6 T < 20000 et/nap egyenesben és R > 1000 m ívben b. V < 100 km/6 T = 20000—30000 et/nap egyenesben és R > 1000 m ívben Megjelölés: I. 2. sz. tábla szerint	a. V = 100—120 km/6 T = 20000—30000 et/nap egyenesben és R > 1000 m ívben b. 30000 < T ≤ 50000 et/nap egyenesben és R > 1000 m ívben Megjelölés: I. 1. sz. tábla szerint	a. V > 120 km/6 b. T > 50000 et/nap c. R ≤ 1000 m ívben d. Esetenként meghatározott egyéb célra	a. Hevederes illesztésű vágányban R < 600 m ívben b. Esetenként meghatározott egyéb célra	a. Vendégsínként b. Allomási megelőző vágányban Megjelölés: III. 1. sz. tábla szerint

Sínrendszer	Szabványos minőségű sín (MSZ 2570)			Hőkezeléssel keményített fejű sín. (MÁV SZ 2754)	Szabványostól kismértékben eltérő sín 690—739 N/mm ²
	Szakítószilárdság N/mm ²				
	740—779	780—879	880 és ennél nagyobb		
48	a. V = 80—100 km/h sebességnél, T < 20000 et/nap terhelésnél egyenesben és R > 1000 m sugarú ívben b. V < 80 km/h sebességnél, T = 20000—30000 et/nap terhelésnél egyenesben és R > 1000 m sugarú ívben c. Fenntartási egyedi sínkerénél	a. R = 600—100 m ívben b. Esetenként meghatározott egyéb célra	a. Hevederes illesztésű vágányban R < 600 m ívben b. Esetenként meghatározott egyéb célra	a. Vendégsínként b. Hev. ill. áll. vágányba, kivéve az átmenőt c. Hev. ill. nyíltvonali és áll. átmenő vágányban V ≤ 80 km/h T < 10000 et/nap egyenesben és R > 1000 m ívben	
	Megjelölés: I. 2. sz. tábla szerint	Megjelölés: I. 1. sz. tábla szerint	Megjelölés: I. 3. sz. tábla szerint	Megjelölés: II. sz. tábla szerint	Megjelölés: III. 1. sz. tábla szerint

Megjegyzés: T = az évi összes elegytonna terhelés egy napra eső hányada
A sínek megjelölését az ALBUM számozott táblái ismertetik
Az „IRÁNYELV” nem foglalkozik a II. osztályú sínek felhasználási területével

C) A FELÉPÍTMÉNY KIALAKÍTÁSA

(ALJTÁVOLSÁG, ÁGYAZATVASTAGSÁG, SÍNLEERŐSÍTÉS)

FELÉPÍTMÉNYI RENDSZEREK ÉS MÉRTEK

A vágány helye	Sebesség V km/h	A felépítmény kialakítása	Aljtávolság					Ágyazatvastagság cm	Sínleerősítés	
			egyenesben	R ≥ 800	800 > R ≥ 400	400 > R ≥ 300	300 > R ≥ 200			200 > R
				m sugarú ívben						
								cm		
Nyíltvonali, állomás átmenővágánya	V ≥ 80	hézag nélküli	60					50	sz	
		hevederes	60		56			50	sz	
	V < 80	hézag nélküli	60					50	sz	
		hevederes	77		70			40	k	
Állomás egyéb fővágánya		hézag nélküli		71				40	sz	
		hevederes	77		70			40	x	
Állomás mellékvágánya		hézag nélküli		71				40	k	
		hevederes	77		70			40	k	
Iparvágány		hevederes	77		70			40	k	

Megjegyzés:
sz - szoríthatóság (osztott, rugalmas) leeresztés
k - közvetlen leeresztés (síncsavaros, nyíltlemez)
x - a csatlakozó nyíltvonali vágány leeresztésével azonos leeresztés

36.5 Az engedélyezhető legnagyobb sebesség és tengelyterhelés a pályaszerkezet műszaki jellemzőinek függvényében

70. táblázat

Egységes jelölés	Sínrendszer	Sínminőség oszt.	A vágány-szerkezet (sín) állapota	Aljtávolság (cm)	Aljhossz (m)	Ágyazatvastagság (cm)	Engedélyezhető legnagyobb sebesség (km/h)	Engedélyezhető legnagyobb tengelyterhelés (kN)
54-1	UIC 54	I.	új	≤ 60	betonalj v. 2,60 faalj	≥ 50	140	210
54-2	UIC 54	II.	új	61-77	betonalj v. 2,60 faalj	= 50	80 ^a	210
48-1	48	I.	új	≤ 60	betonalj v. 2,60 faalj	≥ 50	120 ^b	210
48-2	48	II.	új	≤ 70	betonalj v. 2,60 faalj	40-49	60 ^c	210
48-3	48	I.	használt	≤ 77	betonalj v. 2,60 faalj	≥ 50	80	210
48-4	48	I.	használt	≤ 77	betonalj v. 2,60 faalj	40-49	60	210
48-5	48	I.	használt	78-85	2,40-2,60 faalj	≥ 30	40	210
42-1	1,44,44 ³	I.	használt	≤ 77	betonalj v. 2,60 faalj	≥ 40	50	200
42-2	1,44,44 ³	I.	használt	78-85	2,40-2,60 faalj	30-39	40	185
34-1	c. X	I.	használt	≤ 77	betonalj v. 2,50 faalj	≥ 40	40	170 ^d
34-2	c. X	I.	használt	78-85	2,40 faalj	≥ 30	40	160

a) A 6. Főosztály külön engedélye alapján 100 km/h sebesség is alkalmazható.
b) Csak meglévő engedélyek esetén, egyébként 100 km/h.
c) A 6. Főosztály külön engedélye alapján 80 km/h sebesség is alkalmazható.
d) A 6. Főosztály külön engedélye alapján 30 km/h sebesség mellett 185 kN tengelyterhelés is alkalmazható.
Megjegyzés:
54-es és 48-as felépítményi rendszernél betonalj megnevezés alatt a T, H, TU, TX, TM, TF, L, LX vagy LM típusú aljakat kell érteni. Egyéb sínrendszer esetén az előírás bármely típusú betonalj esetén alkalmazható.

36.6 Az 54 és 48 rendszerű új síneken alkalmazott gyári jelölések

I. SZABVÁNYOS (MSZ 2570) I. OSZTÁLYÚ SÍNEK MEGJELÖLÉSE

Acélgyártásra és acélminőségre utaló jelölés

- Konverter vagy elektroacélból gyártott MA 1 minőségű sínek jelölése.
- Martin-acélból gyártott MA 1 minőségű sínek jelölése.
- Konverter vagy elektroacélból gyártott MA 2 minőségű sínek jelölése és felhasználása.

Felhasználásra utaló jelölés az MA 1 minőségű síneknél

- Hézag nélküli pályában általánosan használatos, 780-879 N/mm² szakítószilárdságú sínek
- Egyéb célokra használható, 740-779 N/mm² szakítószilárdságú sínek
- 1000-600 m sugarú íves pályaszakaszokban használható, 880 N/mm² és ennél nagyobb szakítószilárdságú sínek
- Kitérősínek
- Rugalmas csúcspálya toldatsínek
- Sínfejkeményítéshez kijelölt sínek (MÁV SZ 2754)

7. Nem MÁV megrendelésre, de MÁV átvétellel szállított sínek
II. HŐKEZELÉSSEL KEMÉNYÍTETT FEJŰ SÍNEK MEGJELŐLÉSE (MÁVSZ 2754)
600 m-NÉL KISEBB SUGARÚ PÁLYASZAKASZOK ÍVSÍNEI RÉSZÉRE

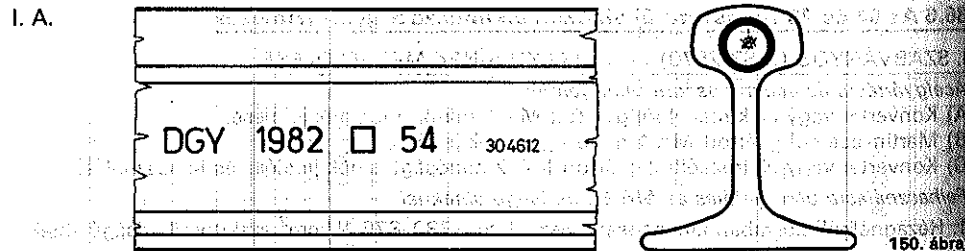
III. SZABVÁNYELŐÍRÁSTÓL (MSZ 2570) ELTÉRŐ SÍNEK MEGJELŐLÉSE

1. I. a. osztályú, a szabványelőírástól kismértékben eltérő sínek
2. II. osztályú, felületi vagy szelvénymérethibás sínek
3. II. osztályú, vegyi összetételben vagy mechanikai tulajdonságokban eltérő sínek
4. II. osztályú, megengedett mértékű pelyhes sínek

IV. VASÚTÉPÍTÉSRE ALKALMATLAN SÍNEK MEGJELŐLÉSE

MAGYARÁZAT

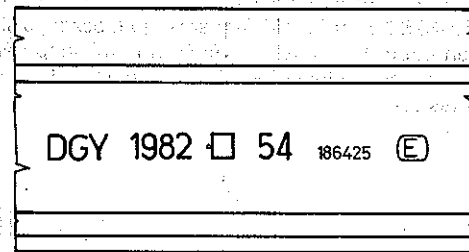
- a) A szabványos MA 1 minőségű (MSZ 2570) I. osztályú síneknél a felhasználásra utaló jelöléseket az acélgyártásra utaló jelöléstől függetlenül alkalmazni kell.
- b) A síngerincbe hengerezelt gyárjegy, a gyártási évszámon, az acélgyártás és a sínrendszer megjelölésén kívül ugyanezen az oldalon a sín gerincébe melegen beütik (a behengerezelt és általánosan használatos acélgyártástól eltérő, melegen beütött jelen kívül) az olvasztási adagszámokat is, amely az acélminőségtől függetlenül, a konverterben gyártott acélnál mindig 6 jegyű és 3-mal kezdődik, alaktroacélnál szintén 6 jegyű és 1-el kezdődik és a Martin-acélnál (amely mindig csak MA 1 minőségű) M betűvel kezdődő 5 jegyű szám.
- c) Elmosódott, lekopott vagy elhalványult jelölést fel kell újítani. A síndarabolás során kieső festékjelölést és a tartós megjelölést a síndarabolást végző tartozik a jelöletlen darabra átvinni.
- d) A sínszál egyik végén az adagszám után beütött A, B, C vagy Z betű a síneknek az öntött tuskó magassága szerinti származási helyét jelzi.
- e) Az olvasztási adagszámot, a gyárjegy oldallal szemben állva a sínszál jobbra eső végén, a homloklap talprészén hidegen is beütik.
- f) Az I. 6. jelű táblán (150. ábra) feltüntetett síneknél a művi jelölés a hőkezeléskor megsemmisül, ezért a kész termék jelölése a II. jelű táblán (152. ábra) feltüntetett módon történik.
- g) A minőségi jelölésekhez tartozó felhasználási területet a vonatkozó „IRÁNYELV” részletesen is szabályozza.
- h) Bármely egyéb, az ALBUM-ban szereplő jelölésen kívül alkalmazott megjelölés csak egyes esetre és külön utasításban meghatározott céllal történhet, de a sínek minősítésére használt jelöléseket ebben az esetben is alkalmazni kell.



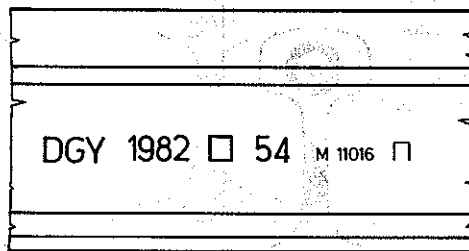
150. ábra

Az MA 1 minőségű konverter vagy elektroacélból gyártott I. osztályú sínek általános megjelölése a sín gerincén az oxigénes frissítésre utaló behengerezelt □-jel, az ettől eltérő acélgyártási eljárást meleg állapotban beütő bélyegzővel jelzik. Ez a jel alaktroacél esetében *keretbe foglalt E betű*. Ezenkívül a sínszál mindkét végén a fej homloklapján KÉK olajfesték gyűrűbe foglalt MÁV beütő bélyegző lenyomata.

I. A.



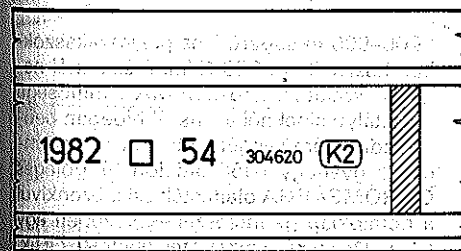
I. B.



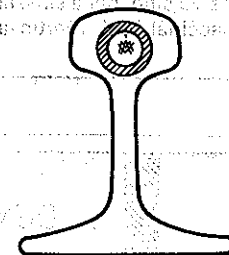
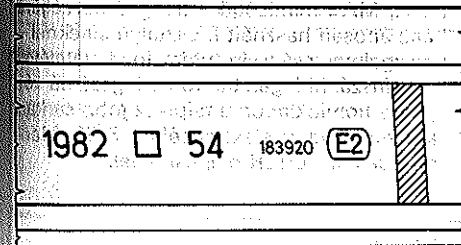
151. ábra

Az MA 1 minőségű Martin-acél gyártott I. osztályú sínek általános megjelölése a síngerincbe hengerezelt jeltől függetlenül az adagszám mellett melegen beütött □-jel. Ezenkívül a sínszál mindkét végén a fej homloklapján FEHÉR olajfesték gyűrűbe foglalt MÁV beütő bélyegző lenyomata; valamint a síngerincen a hidegen beütött adagszámú végtől kb. 1 m-re függőleges FEHÉR olajfesték csík.

I. C.



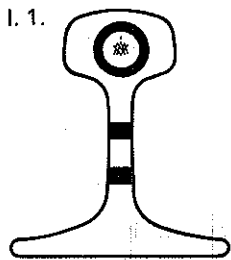
I. C.



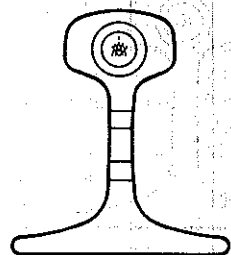
152. ábra

A konverter vagy elektroacélból gyártott MA 2 minőségű I. osztályú hőkezeletlen síneknél a behengerezelt jeltől függetlenül minden meleg adagszám mellett, konverter acélnál melegen beütött „K2”, elektroacélnál „E2” betű, ill. szám. Ezenkívül a sínszál mindkét végén a homloklap fejrészén RÓZSASZÍN olajfesték gyűrűbe foglalt MÁV beütő bélyegző lenyomata és a síngerincen a hidegen beütött adagszámú végtől kb. 1 m-re függőleges RÓZSASZÍN olajfesték csík. Felhasználásuk 1000-600 m sugarú íves, vagy indokolt esetben egyenes pályaszakaszokban is.

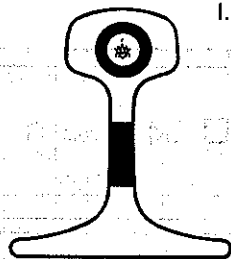
I. 1. Az MA 1 minőségű, hézag nélküli pályában általánosan használatos 780–879 N/mm² szakítószilárdságú I. osztályú síneknél a sínszál hidegen beütött adagszámú végén a homloklap gerincrészén konverter és elektroacélnál KÉK, Martin-acélnál FEHÉR olajfestékekkel két vízszintes csík.



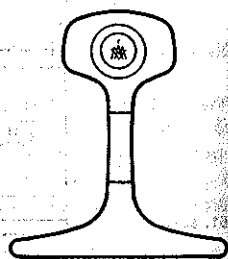
153. ábra



154. ábra

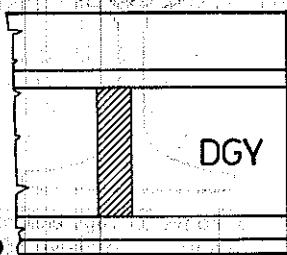
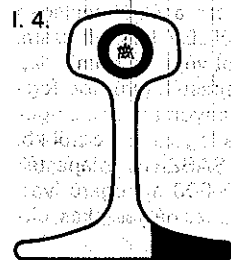
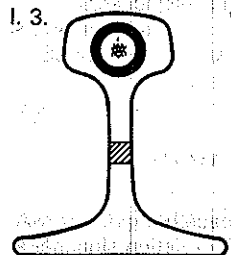


155. ábra



156. ábra

Egyéb célra vagy meghatározott pályai igénybevételi jellemzők mellett hézag nélküli pályában is, de kizárólag csak egyenes pályaszakaszban felhasználható MA 1 minőségű 740–779 N/mm² szakítószilárdságú I. osztályú síneknél a sínszál hidegen beütött adagszámú végén a homloklapon konverter és elektroacélnál KÉK, Martin-acélnál FEHÉR olajfestékekkel bemázolt gerinc.

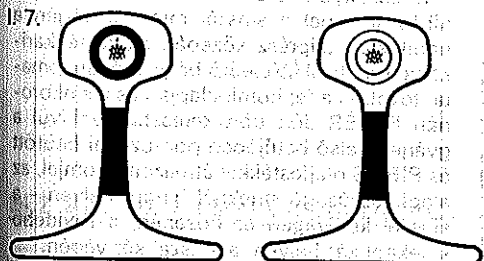
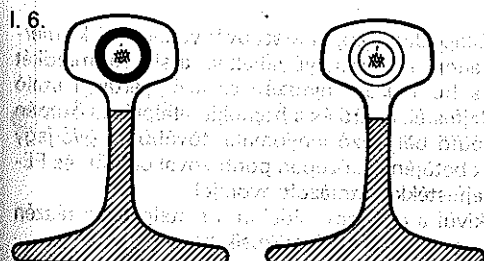
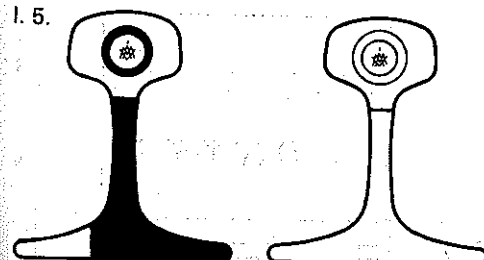


1000–600 m sugarú íves pályaszakaszokban használható 880 N/mm² és ennél nagyobb szakítószilárdságú MA 1 minőségű I. osztályú síneknél a sínszál hidegen beütött adagszámú végétől kb. 1 m-re a gerincen a gyárjegy felőli oldalon függőleges CITROMSÁRGA olajfesték csík. Ezenkívül a homloklap gerincrészének közepén egy CITROMSÁRGA vízszintes olajfesték csík.

157. ábra

Az MA 1 minőségű, kitérőgyártás céljára általánosan használt I. osztályú síneknél – a rugalmas csúcscsín toldatsíne kivételével – a sínszál hidegen beütött adagszámú végén a homloklapon a talprész jobb sarkán konverter vagy elektroacélnál KÉK, Martin-acélnál FEHÉR olajfesték jel.

158. ábra



Az MA 1 minőségű I. osztályú rugalmas csúcscsín toldatsíneinél a sínszál hidegen beütött adagszámú végén a homloklapon konverter vagy elektroacélnál KÉK, Martin-acélnál FEHÉR olajfestékekkel bemázolt gerinc és talprész.

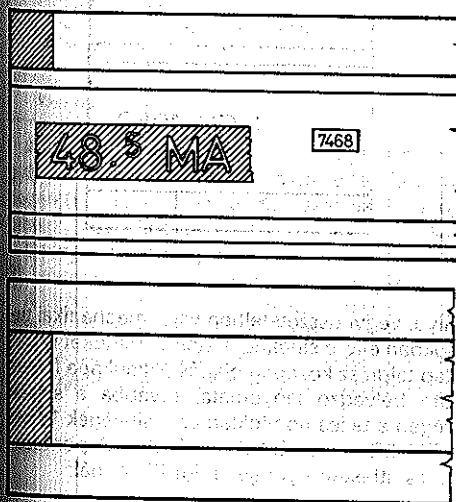
159. ábra

Sínfej keményítés céljára kiválasztott MA 1 minőségű I. osztályú hőkezeletlen síneknél a sínszál mindkét végén a homloklapon NARANCSSÁRGA olajfestékekkel bemázolt gerinc és talp. (MÁVSZ 2754).

160. ábra

Nem MÁV megrendelésre, de MÁV átvétellel szállított szabványos minőségű I. osztályú síneknél a sínszál hidegen beütött adagszámú végén a homloklapon ZÖLD olajfestékekkel bemázolt gerinc.

161. ábra



Az MA 1 minőségű (MSZ 2570) sínekből hőkezeléssel előállított keményített fejű síneknél a sínszál hidegen beütött adagszámú végével ellentétes végén az első gyárjegy mellett a gerincre felhegesztett rozsdamentes tábla, amelyen beütött számjegy a hőkezelés időpontját (az évszám két utolsó számjegy) és sorszámát jelzi.

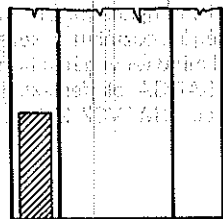
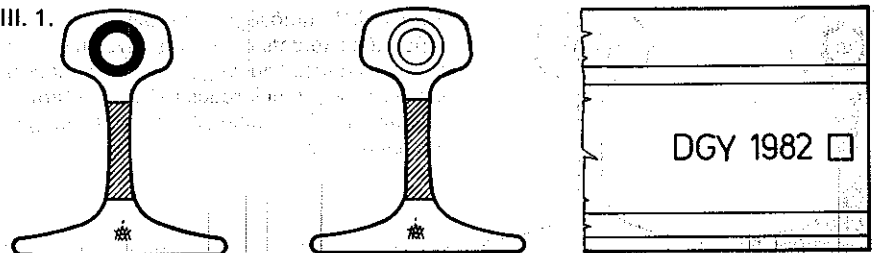
Ugyanezen a végen a sínkorona 50 mm szélességben, valamint a tábla melletti gyárjegy NARANCSSÁRGA olajfestékekkel bemázolva.

A jelölések elvégzése a hőkezelő üzem feladata.

Ezek a sínek 600 m-nél kisebb sugarú pályaszakaszok külső ívsíneiként használhatók.

162. ábra

III. 1.

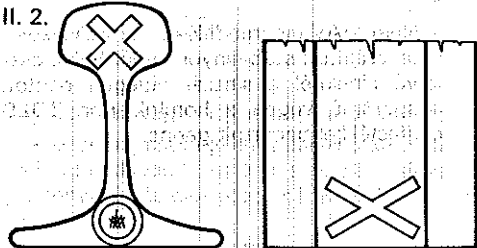


Megállapodás alapján a szabványelőírástól kismértékben eltérő I.o. osztályú síneknél a sinszál mindkét végén, a homloklap fejrészén az acélgyártásra utaló színű olajfesték gyűrű és a homloklap talprész közepén MÁV beütő bélyegző lenyomata, továbbá a gyárjegy második betűjének közepén pontozóval beütött és FEHÉR olajfestéssel átmázolt nyomjel.

Ezenkívül a gyárjegy oldalon a sintalp felső részén kb. 60 mm hosszú olajfestékcsoík.

163. ábra

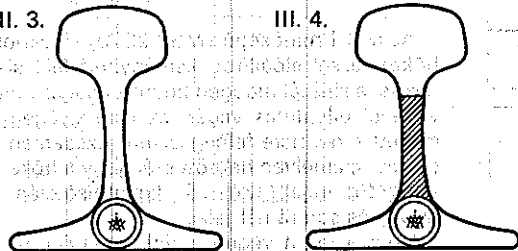
III. 2.



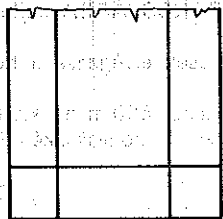
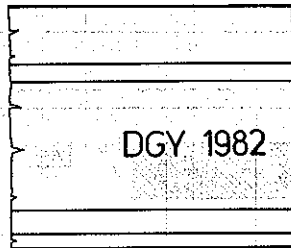
164. ábra

II. osztályú felületi vagy szelvény- mérethibás síneknél a sinszál mindkét végén a homloklap talprész közepén olajfestékkarikába foglalt MÁV beütő bélyegző lenyomata, továbbá a fej homloklapján és a sínkoronán FEHÉR dőlt dölt kereszt. Ezenkívül a gyárjegy első betűjében pontozóval beütött és PIROS olajfestéssel átmázolt nyomjel, az alaphosszúságú síneknél három helyen – a sinszál két végén és közepén, a rövidebb síneknél két helyen, a sinszál két végén.

III. 3.



III. 4.



III. 3.

II. osztályú, vegyi összetételben vagy mechanikai tulajdonságokban eltérő síneknél a sinszál mindkét végén a homloklap talprész közepén olajfestékkarikába foglalt MÁV beütő bélyegző lenyomata, továbbá a sinszál mindkét végén a teljes homloklap és a sínvégek 10 cm hosszban FEHÉR olajfestéssel bemázolva. A pontozóval beütött és átfestett nyomjel, mint III. 2.-nél.

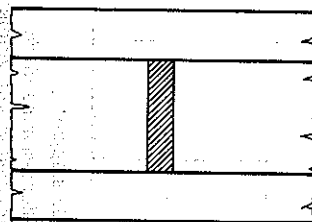
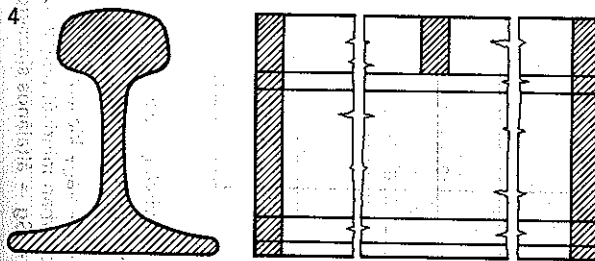
165. ábra

III. 4.

II. osztályú, megengedett mértékű pelyhes síneknél a sinszál mindkét végén a homloklapon FEHÉRRE mázolt fej és talp, valamint PIROS gerinc.

Egyebekben, mint III. 2.-nél.

4.



166. ábra

Vasútépítésre alkalmatlan síneknél a sinszál mindkét végén a teljes homloklap és a sínvégek 10 cm hosszban, valamint a szál közepén, a sínfej teteje és oldalai kb. 10 cm hosszban PIROS olajfestéssel bemázolva.

36.7. FELÉPÍTMÉNYI VASANYAGOK JÓTÁLLÁSI IDEJE

71. táblázat

A vasanyag megnevezése	Jótállás év
Folyópólya sínek	5
Kitérőbe épített bármely sinszelvényből készült alkatrész	5
Csúcsszínek tömbszínei	3
Csúcsbetétek szénacélból	3
Csúcsbetétek mangánacélból	4
Kapcsolószerek	1

A jótállás a szabványos minőségű síneknél 5 mm-t meghaladó magassági kopásra, illetve gyártásból eredő rejtett hibákra terjed ki és a síngerincbe hengerelt gyártási évet követő 5. év december 31.-vel jár le. Keresztezési könyöksíneknél a jótállás csak gyártásból eredő rejtett hibákra vonatkozik.

Csúcsszíneknél a jótállás rejtett gyártási hiba esetén érvényesíthető és a gyártási év december 31. napjától számított 3 év elteltével jár le.

A jótállás alatt levő síneket és csúcsszíneket évenként egyszer vizsgálják felül. A gyártási hibás síneket és csúcsszíneket a 100606/1974. 6. A. sz. rendelet figyelembevételével az igazgatóság a MÁV Vezérigazgatóság 6. B. osztálynak minden év február hó 15-ig bejelenteni tartozik.

Az egyéb felépítményi anyagok gyártási hibáit a jótállási időn belül esetenként kell bejelenteni.

36.8. A PÁLYÁBAN FEKVŐ SÍNEK MINŐSÉG SZERINTI NYILVÁNTARTÁSA

A VONAL MENETREND-FÜGGŐLEKI SZÁMA ÉS MEGNEVEZÉSE.

72. táblázat

Sor-szám	Állomásköz vagy állomás	Vágány jobb-bal	Szelvény	Vágány hossza tm	A sín		Hézag nélküli „Hn” Hevederes „Hv”	A sínek minősége		A beépítés időpontja: év, hónap, nap	2. beépítés esetén az 1. beépítés alatt elvésett terhelés mill. et.	Megjegyzés
					rendszere	gyártás és gyártási éve		jobb	bal			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
111.	Ceglédbercel-Cserő-Cegléd	bal	695+00-702+00	700	54	DGY 973	Hn	I. 1.	I. 1.	1983. I. 31.	-	Sk. 117.
112.	Ceglédbercel-Cserő-Cegléd	bal	702+00-706+50	450	54	DGY 973	Hn	I. 1.	I. 1.	1983. V. 7.	-	
113.	Cserő-Cegléd											
114.	Ceglédbercel-Cserő-Cegléd											
115.	Ceglédbercel-Cserő-Cegléd											
116.	Ceglédbercel-Cserő-Cegléd											
117.	Cserő-Cegléd	bal	695+00-696+26	126	54	DGY 974	Hn	I. C.	-	1983. IV. 8.	22,7	Sk. 111.
118.	Ceglédbercel-Cserő-Cegléd											
119.	Cserő-Cegléd											

MAGYARÁZAT A NYILVÁNTARTÁS VEZETÉSÉHEZ: (a fenti példa alapján)

- a.) 1976. I. 1.-től minden új építésről vonalanként, a nyitvonalai és állomási átmenő vágányokról nyilvántartást kell vezetni a beépítés, illetve az arra vonatkozó jegyzőkönyvek sorrendjében. A nyilvántartást visszamenőleg is ki kell egészíteni az 54. és 48. rendszerű sínekre (lásd: Nagyvasúti sínek felhasználásának irányelvei V. 8. fejezetét).
- b.) Az időközben történt változásokat (síncsere) új sorban, új szám alatt szintén a jegyzőkönyv vagy kicserélés időrendjében kell vezetni; azonban a megelőző beépítés, illetve az új beépítés sorszámára a megjegyzés rovatban mindkét helyen utalni kell.
- c.) A megjegyzés rovatban kell feltüntetni a kicserélés okát is, amely: Fcs = felépítménycsere, Sg = általános síncsere (gombolás), Sk = sínkopás, vagy a hibakatalógus szerinti sínhiba száma, lehet.

36.9. PÁLYÁBÓL VISSZANYERT SÍNEK MINŐSÉGI OSZTÁLYOZÁSA

Anyagnyilvántartó lapon történő megjelölése	A használatosság fokának megjelölő kulcsszám	A sínen alkalmazott jel	Egységár megállapítása	A sínek körülfélsa			Mire használható fel?	Jegyzet
				Általánosan jellemző és ismertető tulajdonságok	megengedhető legnagyobb			
					magassági-oidál-	oidál-		
Az új felépítményi árulástában megadott cikkszám	3	(Pont)	A felépítményi árulástában megállapított egységár 20%-a	A járatos rendszerű nagyobb hiba nélküli 5 évnél nem régebb hengerezésű vagy pályában 5 évnél rövidebb ideig bent fektetett összes rendszerű sínek	2	-	Ujak helyett is felhasználhatók	A sínek felhasználásánál a magassági kopásra vonatkozó 38. fejezet (74. tábl.) alatti előírásokat is figyelembe kell venni. Az oldalkopást a futóélnél a sínteszteséssel megmérésével kell megállapítani. Az erősen lehajtott, elvert, kagylósvégű, kopott hederkarnájú síneket csak végelvégték, a repedt; negymértékben kagylós, vagy egyéb nagyobb hibával rendelkező síneket csak hibás részben kivágása után szabad újra felhasználni. Hegesztéssel vagy anélkül. Egyoldalón kopott sínek csak egyenesben építhetők be és a kopásnak a sín külső oldalára kell kerülni.
Az új felépítményi árulástában megadott cikkszám	4	+	A felépítményi árulástában megállapított egységár 20%-a	Valamennyi rendszerű használt sín; amennyiben pályában beépítésre még alkalmasak. Ide tartoznak a levágott végű sínek, vagy összeheszített sínek is.	5	3	Folyópályá cseréléshez vagy szórványos síncseréhez	
Az új felépítményi árulástában megadott cikkszám	4	++	A felépítményi árulástában megállapított egységár 20%-a		9	3	Kopottabb felépítmény szórványos cseréléséhez és folyópályá cseréhez	
Az új felépítményi árulástában megadott cikkszám	4	+++	A felépítményi árulástában megállapított egységár 20%-a		19° 54,48 r. 12° (,I°, ,C°, r.)	15 (54-48 r) 12 (,I°, ,C°, r.) egyoldalón kopott sínek	„Allomási mellék-vágányokban, iparvágányokban	
Az új felépítményi árulástában megadott cikkszám	4	++++	A felépítményi árulástában megállapított egységár 20%-a		15 (54-48 r) 12 (,I°, ,C°, r.) egyoldalón kopott sínek	Alárendelt rakteri, rakodó, esonka, tároló, munka-műhelyi stb.) vágányokban		
Az új árulástában megadott cikkszám	958-002		Az árulástában megállapított egységár	Pályában beépítésre nem alkalmas valamennyi sín (szénacél hulladék)			Pályán kívüli létesítményekre	

* A megengedett magassági kopás értéke az oldal kopás minden 2 mm értéke után 1 mm-el csökken.

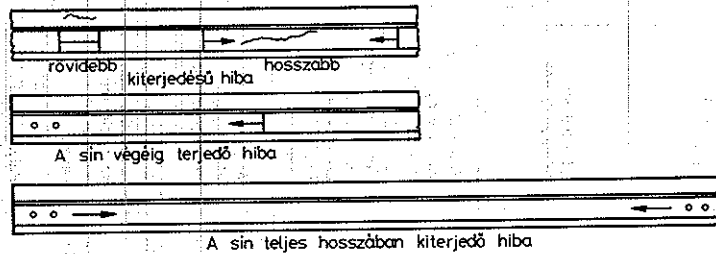
Megjegyzés: A pályában levő síneket még a síncsere megkezdése előtt kell a fentiek szerint osztályozni és megjelölni. Cserélés után felfedezett rejtett hibák a sárga színű táblákra vagy repedés és a heveder által eltakart hibák) alapján az egyes sínek bejelentés kötelezettsége miatt újra osztályozandók. A fenti jeleket a visszanyert síneket a sín közepére fehér olajfestékkel kell ráírni.

A visszanyert síneket a használatosság fokok szerint elkülönítve kell tárolni.

37. A sínhibák

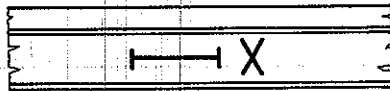
37.1. A PÁLYÁBAN MEGÁLLAPÍTOTT SÍNHIK MEGJELŐLÉSE

A sín felületén szemmel (nagyítóval) megállapítható hibákat az ábra szerinti módon a sín gerincén fehér olajfestékkel kell megjelölni.



167. ábra

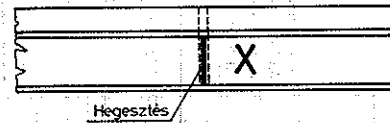
Roncsolásmentes (ultrahangos) vizsgálattal megállapított belső rejtett hibákat sárga olajfestékkel kell megjelölni a 168. ábrán megjelöltek szerint.



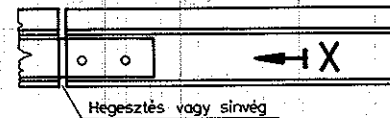
Sín közben (folyósínben) rövid (kb. 50cm) hosszra terjedő sínhibák



Sín közben (folyósínben) hosszabb szakasz sínhibái



Hegesztési hibák



Sínvégig, vagy hegesztésig terjedő hosszabb sínhiba



Sínvégen, a hevederkamrában, ill. annak sínvégig terjedő hosszára eső hibák

168. ábra

37.2. A SÍNHIK MINŐSÍTÉSE

Az ultrahangos sínvizsgálatok végzésénél a sínvizsgáló szerelvény (UHS) és a kiskocsik vizsgálati elve azonos, így mindkét vizsgálatnál megegyező a hibák meghatározási lehetősége.

Az ultrahangos vizsgálattal megállapított hibák veszélyességének elbírálására, a szükséges intézkedések megtétele érdekében a következő minősítéseket kell alkalmazni:

I. Az első csoportba sorolandók a sürgős intézkedést igénylő hibák. Az ilyen hibát tartalmazó sinszal kivágására, kicserélésére, áthevedezésére:

a) Azonnali intézkedés szükséges, amikor a törés, repedés olyan, hogy az már veszélyezteti a következő vonatok közlekedését.

Ha a veszélyesség megszüntethető heveder felszerelésével, az iránt kell intézkedni.

A heveder felszereléséig, ill. a sín kicseréléséig a biztonság érdekében ideiglenesen sebességkorlátozást is ki kell tűzni.

b) két héten belüli intézkedést kívánó hibák, amikor a repedések a kedvezőtlen körülmények hatására rövid időn belül a forgalomra veszélyessé válhatnak. Az ilyen hibákat két héten belül meg kell szüntetni. Az UHS esetében az időpontot a rendelkezés megérkezésétől kell számítani.

II. A második csoportba sorolandók azok a hibák, amelyek még kedvezőtlen körülmények esetén is csak huzamosabb idő után okozhatnak forgalomra veszélyes helyzetet. (Az ilyen hibák helyét a helyszínen, a kiskocsik vizsgálatnál a síngerincen olajfestékkel megjelölik).

Ha féléven belül újabb ultrahangos vizsgálatot végeznek, akkor az ilyen hibákra az újabb megállapítás érvényes (első csoportossá válhatnak). Ha nem történik féléven belül újabb ultrahangos vizsgálat, akkor a hibás sinszalat ki kell cserélni.

III. A harmadik csoportba sorolandók azok a hibák, amelyeknek a következő ultrahangos vizsgálatig nem várható nagyobb mértékű továbbfejlődése, s ezért nem igényelnek intézkedést, sem külön megjelölést.

Az I., II., III. minősítési fokozatokba a sínhibákat a következők szerint kell besorolni:

I. táblázat az UH sínhibák minősítéséhez

Sor-sz.	UIC-ORE sorsz.	A hiba megnevezése	Minősítési száma	A hiba jellemzői		Megjegyzés intézkedés
				Gépi vizsgálatnál	Kézi vizsgálatnál	
<i>I. csoportba sorolandó sínhibák.</i>						
1.	111	Vízszintes fejrepedés a sínvégen	1.11		Hossztól függetlenül, ha irányt változtat	Kivágandó (azonnali intézkedés)
2.	112	vízszintes fejrepedés a sínvégen	1.12	20 cm-nél nagyobb	20 cm-nél nagyobb vagy 10-20 cm között, ha szemmel tartható	Kivágandó
3.	212	Vízszintes fejrepedés a sinszámban (sínközben)	1.13		Hossztól függetlenül, ha irányt változtat	Kivágandó (azonnali intézkedés)
4.	212	Vízszintes fejrepedés a sinszámban (sínközben)	1.14	20 cm-nél nagyobb	20 cm-nél nagyobb	Kivágandó
5.	113	Függőleges fejrepedés a sínvégen	1.21	Minősítése mindig kézi vizsgálat alapján történik.	10 cm-nél nagyobb	Kivágandó
6.	213	Függőleges fejrepedés sinszámban (sínközben)	1.22	Minősítése mindenkor kézi vizsgálatlal történik.	10 cm-nél nagyobb	Kivágandó
7.	1321 2322 236	Gerincepedés	1.31		Hossztól függetlenül, ha irányt változtat	Kivágandó (azonnali intézkedés)

Sor-sz.	UIC-ORE sorsz.	A hiba megnevezése	Minősítési száma	A hiba jellemzői		Megjegyzés intézkedés
				Gépi vizsgálatnál	Kézi vizsgálatnál	
8.	1321 2322 236	Gerincepedés	1.32	20 cm-nél nagyobb	20 cm-nél nagyobb	Kivágandó
9.	133 233	Lunker	1.41		Ha keresztirányú repedésel együtt jelentkeznek.	Kivágandó (azonnali intézkedés)
10.	133	Lunker	1.42	Méteres nagyságrend	Méteres nagyságrend esetén és a hosszától függetlenül, ha szemmel is látható.	Kivágandó
11.	135 235	Furatrepedés	1.51		Ha a repedés a fejben vagy a talpban továbbhalad.	Kivágandó (azonnali intézkedés)
12.	135 235	Furatrepedés	1.52	Minősítése mindig kézi vizsgálat alapján történik	Eléri a talp vagy a fej síngörvénél lévő lekerekítését.	Kivágandó
13.	211	Vesealakú hiba	1.61		Ha szemmel látható (egyedi hibánál is)	Kivágandó (azonnali intézkedés)
14.	211	Vesealakú hiba	1.62	2,0 m-en belül ismétlődő vagy egy sínzálon belül 2 db-nál több található	2,0 m-en belül ismétlődő vagy egy sínzálon belül 2 db-nál több található.	Kivágandó
15.	2251	Kagyló	1.71		Ha a keresztirányú lerepedés szemmel is látható, a nagyságától függetlenül.	Kivágandó (azonnali intézkedés)
16.	2251	Kagyló	1.72	A sínfej keresztmetszetének 1/3-át meghaladó lerepedés	A sínfej keresztmetszetének 1/3-át meghaladó lerepedés	Kivágandó 1 db esetén felhevederezendő
II. csoportba tartozó sínhibák						
17.	112.	Vízszintes fejtrepedés a sínvégen	2.15	10-20 cm között	10-20 cm között vagy 0-10 cm között, ha szemmel látható	
18.	212	Vízszintes fejtrepedés a sínzálon (sínközben)	2.16	0-20 cm között	0-20 cm között	
19.	113	Függőleges fejtrepedés a sínvégen	2.23	Minősítése mindig kézi vizsgálat alapján történik	0-10 cm között	
20.	213	Függőleges fejtrepedés a sínzálon (sínközben)	2.24	Minősítése mindig kézi vizsgálat alapján történik	0-20 cm között	
21.	1321 2321 236	Gerincepedés	2.33	0-20 cm között	0-20 cm között	
22.	133 233	Lunker	2.43	20 cm-nél nagyobb	20 cm-nél nagyobb	
23.	135 235	Furatrepedés	2.53		Kezdődő ferde irányú repedés	
24.	211	Vesealakú hiba	2.63	Egymástól 2 m-nél távolabb és egy sínzálon legfeljebb 2 db hiba	Egymástól 2 m-nél távolabb és egy sínzálon legfeljebb 2 db hiba	Hevederezendő
25.	2251	Kagyló	2.73	Több kisebb kagyló egy sínzálon belül	Több kisebb kagyló egy sínzálon belül	

Sor-sz.	UIC-ORE sorsz.	A hiba megnevezése	Minősítési száma	A hiba jellemzői		Megjegyzés intézkedés
				Gépi vizsgálatnál	Kézi vizsgálatnál	
I. csoportba sorolandó sínhibák						
III. csoportba sorolandó sínhibák						
26.	112	Vízszintes fejtrepedés a sínvégen	3.17	0-10 cm között		
27.	212	Vízszintes fejtrepedés a sínközben	3.18	0-10 cm között	0-10 cm között és szemmel nem látható. 0-20 cm között	
28.	113 233	Lunker	3.44			
29.	135 235	Furatrepedés	3.54		Vízszintes irányú repedés	
30.	211	Vesealakú hiba	3.64	Kezdődő göccsodás	Kezdődő göccsodás	
31.	2251	Kagyló	3.74	Kezdődő kagyló	Kezdődő kagyló	

II. sz. táblázat az UH hibás hegesztési varratok minősítéséhez

Sor-sz.	UIC-ORE sorsz.	A hiba megnevezése	Minősítési száma	A hiba jellemzői		Megjegyzés intézkedés
				Gépi vizsgálatnál	Kézi vizsgálatnál	
„K” (kivágandó) csoportba sorolandó hegesztési hibák						
1.	411 421.1 431	Hegesztés	„K 1”	A hiba a sínfej keresztmetszetének 1/3-át meghaladja	A sínfej keresztmetszetének 1/3-át meghaladja és szemmel is látható.	Kivágandó (azonnali intézkedés felhevedezésre)
2.	412.1 422	Hegesztés és gerincmeghibásodás	„K 2”	Vízszintes és keresztirányú repedés együtt	Vízszintes és keresztirányú repedés együtt, valamint ha a vízszintes irányú repedés irányt változtat a hosszától függetlenül.	Kivágandó (azonnali intézkedés a felhevedezésre)
„H” (hevederezendő) csoportba sorolandó hegesztési hibák						
3.	411 421.1 431	Hegesztés	„H.1”		A sínfej keresztmetszetének 1/3-ig terjed és szemmel is látható	Hevederezendő
4.	412.1 422	Hegesztés és gerinc	„H.2”	Vízszintes irányú repedés	Vízszintes irányú repedés	Hevederezendő
„M” (megfigyelendő) csoportba sorolandó hegesztési hibák						
5.	411	Hegesztés	„M”	A sínfej keresztmetszetének 1/3-ig terjed	A sínfej keresztmetszetének 1/3-át meghaladja és szemmel nem látható	Megfigyelendő

Amennyiben a KFF a gépi UH vizsgálatok kiértékelése során azonnali intézkedést igénylő hibát állapít meg, úgy a hiba soron kívüli kézi vizsgálatkészülékkel történő utánvizsgálatáról gondoskodni kell és a hiba végleges minősítését az utánvizsgálat alapján kell meghatározni. Ez a rendelkezés a sín és hegesztés hibák kiértékelésére egyaránt vonatkozik.

A minősítő számok jelentése a sínhibáknál:

első szám (1) a csoportba sorolás száma

második szám (1.1) a sínhiba típus száma:

- 1 = vízszintes fejrepedés
- 2 = függőleges fejrepedés
- 3 = gerincepedés
- 4 = lunker
- 5 = furatrepedés
- 6 = vesealakú hiba
- 7 = kagyló

a harmadik szám (1.11). A hiba konkrét megjelölése.

(pl. I. csoportba sorolt vízszintes fejrepedés a sínvégen: 1.11)

A minősítő betűjelek a sínhegesztéseknél:

„K” = kivágandó (a kivágásig felhevederezendő)

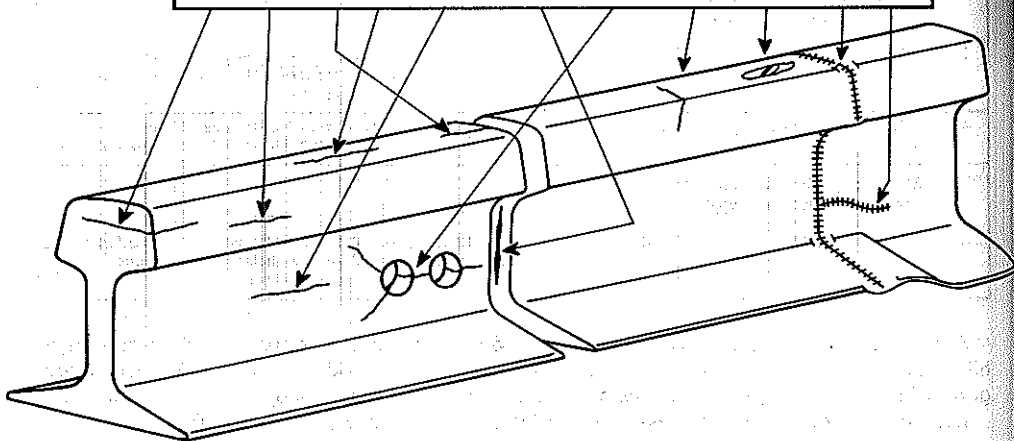
„H” = felhevederezendő

„M” = megfigyelendő

K.1., K.2., a H.1., H.2. a kivágandó, illetve felhevederezendő hibák betűjele mellett lévő szám sorszám jele.

„KÉZI” ultrahangos vizsgálatnál a minősítés

Svfr.	Vfr.	Függ.	fr.	Grep.	Lunker,	Furat,	Vese	Kagyló,	Hegesztés,
1.11	1.13	1.21	1.22	1.31	1.41	1.51	1.61	1.71	K1 K2
1.12	1.14			1.32	1.42	1.52	1.62	1.72	
2.15	2.16	2.23	2.24	2.33	2.43	2.53	2.63	2.73	H1 H2
3.17	3.18				3.44	3.54	3.64	3.74	M



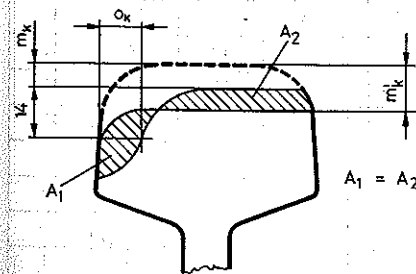
169. ábra

38. A sínek kiegyenlített magassági kopása

Az oldalkopott sínek kiegyenlített magassági kopása alatt a magassági és az oldalkopásnak a magassági kopásra átszámított értékét értjük.

A magassági kopást a sínszelvény függőleges szimmetriatengelyében, az oldalkopást a kopott sín futófelületét érintő síkjától 14 mm-re lefelé kell mérni.

A sín oldalkopásból eredő teherbíró képesség csökkenésének könnyebb elbírálására az oldalkopást magassági kopássá kell átalakítani, amelyet „kiegyenlített” magassági kopásnak nevezünk. Az átalakítást területkiegyenlítés alapján végezzük, amelynek elvét a 170. ábra szemlélteti.



170. ábra.

Kiegyenlített magassági kopás

O_k oldalkopás; m_k magassági kopás, m_k kiegyenlített magassági kopás

A kiegyenlített kopás meghatározását segítik a 171.-174. ábrák.

A kiegyenlített magassági kopást a következő módon kell meghatározni:

– profilmérővel vagy más mérőeszközzel (pl. tolómérővel) megmérjük a sín magassági és oldalkopási értékeit (mérés előtt a mérés pontosságát akadályozó legyűrődéseket el kell távolítani),

– metszésbe hozzuk a mért magassági kopás vízszintes és a mért oldalkopás függőleges vetítő vonalait,

– kijelöljük a metszéspont felett a kiegyenlített magassági kopás hozzá legközelebb eső, ferde vonalát. Ez a vonal adja meg a kiegyenlített magassági kopás értékét.

A fenntartás során megengedett kiegyenlített sínfejkopás értékeket a 74. táblázat tartalmazza.

Azt, hogy egy adott vonalszakaszon a sínkopások következtében a sínt ki kell-e cserélni, vagy aljrendezést kell végezni, vagy sebességkorlátozást kell bevezetni, a tényleges mérési eredményeknek a 74. táblázat értékeivel való összehasonlítása és műszaki, ill. gazdasági mérlegelés alapján kell eldönteni.

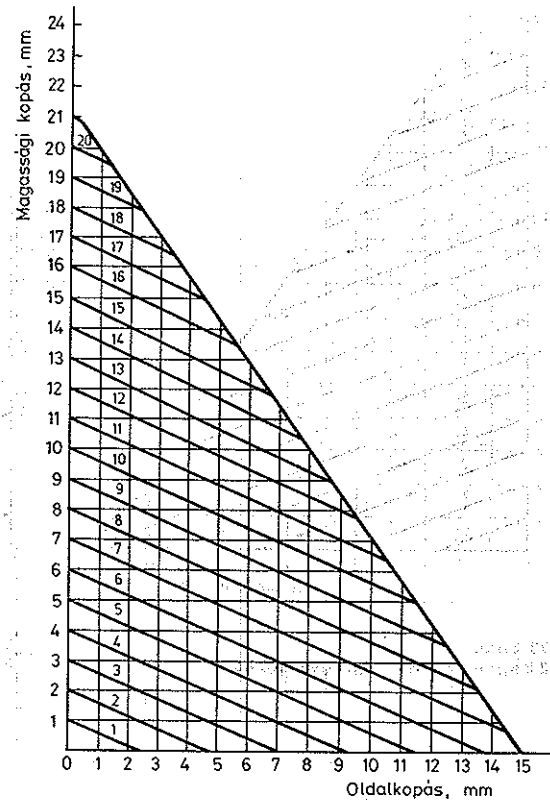
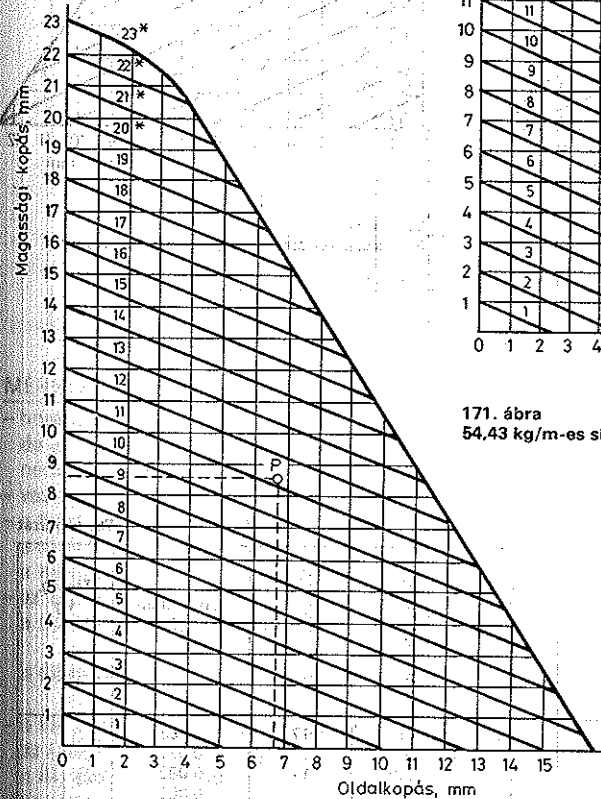
A sínfej kiegyenlített kopásának megengedett értékei

74. táblázat

Sínrendszer	Tengelyterhelés, t	Aljtávolság, cm	Engedélyezett legnagyobb sebesség, km/h						
			v = 120	v = 100	v = 80	v = 60	v = 50	v = 40	v ≤ 30
54,4	22	60	8	12	17	20	21	22	23
		65	6	10	15	19	20	21	22
	21	60	10	15	18	21	22	23	24
		65	8	13	16	20	21	22	23
48,5	22	60	6	9	13	18	19	20	21
		60	4	8	12	17	18	19	20

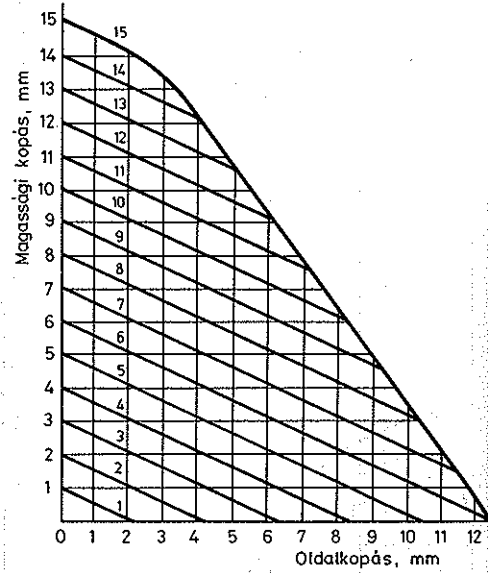
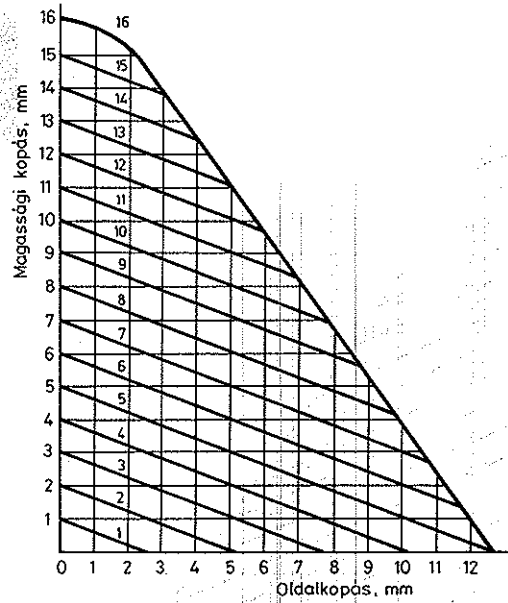
Sínrendszer	Tengelyterhelés, t	Aljtávolság, cm	Engedélyezett legnagyobb sebesség, km/h						
			v = 120	v = 100	v = 80	v = 60	v = 50	v = 40	v ≤ 30
48,5	22	71	2	7	11	16	17	18	19
		77	-	6	10	15	17	17	18
48,3	21	60	8	11	15	19	20	22	22
		65	6	10	14	18	19	20	21
		71	4	9	13	17	18	19	20
42,8	20	77			7	11	12	14	16
		77			6	10	11	12	13
		84			4	8	10	11	12
34,5	20	77						2	5
		83							2
		91							
	18	77			2	7	8	9	11
		83				2	6	7	9
		91					2	4	7
	17	77			3	10	11	12	13
		83				8	9	11	12
		91				5	7	9	10
	16	77			6	12	13	14	15
		83			4	10	12	13	14
		91				8	10	12	12
15	77			10	13	14	15	15	
	83			7	11	12	13	14	
	91			5	10	11	12	13	
23,6	12	73				6	10	12	
		88					8	10	
		95					4	6	
	11	73				7	12	12	
		88				4	11	11	
		95					6	8	
10	73				8	12	12		
	88				6	12	12		
	95					10	12		

Megjegyzések: 1. A hevederes illesztésű pályákon (ragasztott, szigetelt kötéseknél is) a sínfej futófelülete és a hevedercsavarok közti távolságnak 38 mm-nél nagyobboknak kell lennie. 2. Építésnél a használt síneknek legalább 5 mm-rel kisebb kopással kell bírni, mint a táblázatban szereplő értékek.



171. ábra
54,43 kg/m-es sínek megengedhető kopása

172. ábra.
48,5 és 48,3 kg/m-es sínek megengedhető kopása. A *-gal jelölt értékek csak síncsavaros leeresztésű felépítményre vonatkoznak.



173. ábra.
42,8 kg/m-es sínek megengedhető kopása

174. ábra.
34,5 kg/m-es sínek megengedhető kopása

39. TALPFÁK

39.1. A TALPFÁK ADATAI

Talpfák méretei

75. táblázat

Anyag	Hossz, m	Magasság, cm	Alsó szélesség, cm	Felső szélesség, cm	Kőbtartalom, m ³	Tömeg, kg
Régi méretű talpfa (lombos fából)	2,60	15	25	17	0,093	
	2,50	15	25	17	0,090	
	2,40	15	23	17	0,080	
	2,20	14	20	15	0,060	
Talpfa MSZ 2547 szerint (lombos fából)	2,60	16	26	16	0,100	104
	2,50	15	26	16	0,093	100
	2,40	14	22	15	0,071	88
	2,30	14	21	14	0,065	68

Hossz, cm	A talpfa keresztmetszeti alakjai			
	E	I.	II.	III.
260				
250				
240				
230				

175. ábra

MÉRETTŰRÉSEK

- hosszúságnál ± 3 , cm,
de az egyes lapokon mért hosszúságok közötti eltérés 2,0 cm-nél nagyobb nem lehet;
- vastagságnál (magasságnál) $+1,0$ cm,
- a felső lap szélességénél a sínfelfekvési helyen $-0,5$ cm,
a többi részen $-1,0$ cm,
- az alsó lap szélességénél a sínfelfekvési szakaszban $+3,0$ cm,
a többi részen $-1,0$ cm;
 $+3,0$ cm,
 $-2,0$ cm,
- a két bütü legnagyobb mérete közötti különbség az I. és II. alaknál legfeljebb $2,0$ cm,
a III. alaknál legfeljebb $3,0$ cm.

KERESZTMETSZETI ALAKOK

- E alak – keresztmetszete téglalap alakú; felső lapján építű;
- I. alak – felső lapján – legalább a bütüknél – közel 45°-os szögben tompított, oldallapja legalább 5 cm széles;

II. alak – egyik oldaliapja csaknem teljesen fagömbös, csak alsó része van legalább 5 cm szélességben megmunkálva;

III. alak – mindkét oldala fagömbös.

39.2. A TALPFÁK ALKALMAZHATÓSÁGA

76. táblázat

A vágány jellege új felépítménynél	A vágány megnevezése	Az alkalmazandó talpfa hossza, m
40 kg/m-nél nehezebb tömegű sínek 210 kN és ennél nagyobb tengelyterhelésnél	Nyíltvonali, állomási átmenő és megelőző fővágányok, állomási egyéb vágányok	2,60 2,50
30...40 kg/m tömegű sínek, 160 kN tengelyterhelésű fővonal	Nyíltvonali, állomási átmenő és vonátfogadó fővágányok, állomási mellékvágányok	2,50 2,40
30...40 kg/m tömegű sínek; mellékvonaton 160 kN tengelyterhelésre való megerősítéssel	Bármely vágány	2,40
30 kg/m-nél könnyebb sínek, 120 kN és ennél kisebb tengelyterhelés	Bármely vágány	2,30

39.3. MAGÁNALJAK ÉS TOLDOTT TALPFÁK ALKALMAZÁSA

Magánaljakat és toldott talpfákat csak egyenesekben, két jó, a nyomtávolságot is biztosító talpfa közt, egyenletesen elosztva szabad fektetni. Ívekben és illesztési vagy azzal szomszédos talpfaként magánaljat vagy toldott talpfát befektetni nem szabad. Magánalj I. és II. rangú vonalakon csak állomási mellékvágányokba, toldott talpfa csak nem gyorsvonati pálya egyenes vonalrészébe kerülhet. A vágánymezőnként alkalmazható légnagyobb mennyiséget a 77. táblázat tartalmazza.

A vágánymezőnként alkalmazható magánaljak, ill. toldott talpfák száma

77. táblázat

Vágánymező hossza, m	Magánalj, db	Vágánymező hossza, m	Toldott talpfa, db
... 8	3	... 9	3
8...14	4	9...14	4
14...18	5	14...18	4
18...	7	18...	7

39.4. TALPFAFŰRÖK ÉS FACSAPOK MÉRETEI

a) A TALPFAFŰRÖK ELŐÍRT VASTAGSÁGA

78. táblázat

Sínrendszer	Sínecsavar		Sínzseg	
	keményfa	puhafa	keményfa	puhafa
	milliméter			
48, 54, 60	18	15	–	–
I	18	15	15	14
c	15	13	14	12
X és XI	15	13	14	12
i	14	12	12	10

A GEO-alátétlemezek leerősítő „V” jelű sínecsavarjai részére fúrandó lyuk átmérője keményfában 15, puhafában 13 mm, a „K” és „KL” jelű csavarjai részére fúrandó lyuk átmérője keményfában 18, puhafában 15 mm.

A talpfúró vastagságát használat előtt az ellenőrző vasmintalap segítségével ellenőrizni kell. A vasmintaalapon minden fúróvastagsághoz 2 lyuk tartozik: az egyik 0,2 mm-re kisebb, a másik 0,2 mm-rel nagyobb, mint a szabványos fúróvastagság. Jó a fúró, ha a kisebb lyukon nem fér át, de a bővebb lyukon még átmegegy.

Sínecsavarhoz a talpfát – szigetelt vágányt kivéve – teljesen át kell fúrni, sínzseghez csak a fába jutó részének 3/4-át (keményfánál), illetve felét (puhafánál). Ha a talpfát nem fúrjuk teljesen át, a fúrószáron a fúrás mélységét olajfestékkel meg kell jelölni.

A puhafák közé értendő a vörösfenyő is.

b) A TALPFÁK JAVÍTÁSÁRA HASZNALT FACSAP MÉRETEI

79. táblázat

Hossz mm	Átmérő mm	10000 db m ³	db/m ³
155	15	0,2700	37,030
155	19	0,4336	23,062
155	26	0,8155	12,262

fafaj: tölgy, bükk, gyertyán, kőris, cser, akác.

40. Kitérőfák

A kitérőfák adatait a 80., 81. és 82. táblázatok tartalmazzák.

40.1. KITÉRŐFÁK MÉRETEI ÉS SZABVÁNYTÖMEGE

80. táblázat

Keresztmetszet cm	Éles- vagy tompaélű	Az alsó lap szélessége cm	A felső lap szélessége cm	Magassága cm	Tömeg	Elméleti köbtartalom fm-ként m ³
15/30	élesélű	25	30	15	1 m ³ váltótalpa telítés nélküli 1100 (kg)	0,0450
	tompaelű		24			0,0390
15/25	tompaelű	25	19	15		0,0330
	élesélű		25			0,0375
15/23	tompaelű	23	17	15		0,0300
	élesélű		23			0,0345
14/20	élesélű	20	20	14	0,0230	
	tompaelű		15		0,0245	

40.2. KITÉRŐFÁK KÖBTARTALMA

A) LOMBOS FÁKBÓL

81. táblázat

Hosszúság m	köbtartalom darabonként m ³							
	14/20		15/23		15/25		15/30	
	é	t	é	t	é	t	é	t
	cm keresztmetszet esetén							
2,40	0,067	0,059					0,113	0,097
2,50							0,117	0,101
2,60	0,073	0,064	0,090	0,078	0,105	0,092	0,126	0,109
2,80	0,078	0,069	0,097	0,084	0,113	0,099	0,135	0,117
3,00	0,084	0,074	0,104	0,090	0,120	0,106	0,144	0,125
3,20	0,090	0,078	0,110	0,096	0,128	0,112	0,153	0,133
3,40	0,095	0,083	0,117	0,102	0,135	0,119	0,162	0,140
3,60	0,101	0,088	0,124	0,108	0,143	0,125	0,171	0,148
3,80	0,106	0,093	0,131	0,114	0,150	0,132	0,180	0,156
4,00	0,112	0,098	0,138	0,120	0,158	0,139	0,189	0,164
4,20	0,118	0,103	0,145	0,126	0,165	0,145	0,198	0,172
4,40			0,152	0,132	0,173	0,151	0,207	0,180
4,60			0,159	0,138	0,180	0,158	0,216	0,187
4,80					0,188	0,165	0,225	0,195
5,00			0,173	0,150	0,195	0,173	0,234	0,203
5,20			0,179	0,156	0,203	0,180	0,243	0,211
5,40					0,203	0,180		

b) TŰLEVELŰ FÁKBÓL

82. táblázat

Hosszúság m	Köbtartalom darabonként m ³					
	16/24		16/26		16/31	
	é	t	é	t	é	t
	cm keresztmetszet esetén					
2,40	0,092	0,088	0,100	0,094	0,119	0,115
2,50	0,096	0,092	0,104	0,098	0,124	0,120
2,60	0,100	0,096	0,108	0,102	0,129	0,125
2,80	0,108	0,103	0,116	0,110	0,139	0,135
3,00	0,115	0,110	0,125	0,118	0,149	0,144
3,20	0,123	0,118	0,133	0,126	0,159	0,154
3,40	0,131	0,125	0,141	0,134	0,169	0,164
3,60	0,138	0,132	0,150	0,142	0,179	0,173
3,80	0,146	0,140	0,158	0,150	0,188	0,183
4,00	0,154	0,147	0,166	0,157	0,198	0,192
4,20	0,161	0,154	0,175	0,165	0,208	0,202
4,40	0,169	0,162	0,183	0,173	0,218	0,212
4,60	0,177	0,169	0,191	0,181	0,228	0,221
4,80	0,184	0,176	0,200	0,189	0,238	0,231
5,00	0,192	0,184	0,208	0,197	0,248	0,241
5,20	0,200	0,191	0,216	0,205	0,258	0,250
5,40	0,207	0,198	0,225	0,212	0,268	0,260

41. VASALJAK

83. táblázat

Megnev.	Hossz [m]	Magasság [cm]	Alsó szélesség [cm]	Felső szélesség [cm]
Közbenső vasalj	2,50	10	27,2	13,77
	2,40	10	27,2	13,77
Illesztési vasalj	2,60	10	50	36,6
	2,50	10	50	36,6

42. Betonlajak

42.1. Betonlajtípusok

Korábban beépített, de jelenleg már nem gyártott típusok:
E (lágvasbetétes), B, U, E (előfeszített), S, TU, L, LX.
1986. évtől kezdődően a T és L jelű betonlajak közül csak az alábbiakat gyártják:

a.) TM, TM-48, TM-54, TF, TSZ.

b.) LM,

c.) Átmeneti aljak:

Vízszintes: LM/V (M-435)

Vízszintes rövidített:

V-20 (M-440)

V-15 (M-440)

V-10 (M-440)

V-5 (M-440)

Átmeneti (vízszintesről 1:20)

LM/1 (M-431)

LM/2 (M-432)

LM/3 (M-433)

LM/4 (M-434)

Átmeneti rövidített

R/1 (M-436)

R/2 (M-437)

R/3 (M-438)

R/4 (M-439)

Rövidített LM alj

LM-10 (M-441)

LM-5 (M-441)

Nyombóvított vízszintes: LM/V+5 (M-435)

Nyombóvított vízszintes rövidített:

V-20+5 (M-440)

V-15+5 (M-440)

V-10+5 (M-440)

V-5+5 (M-440)

Nyombóvított átmeneti:

LM/1+5 (M-431)

LM/2+5 (M-432)

LM/3+5 (M-433)

LM/4+5 (M-434)

Nyombóvított átmeneti rövidített

R/1+5 (M-436)

R/2+5 (M-437)

R/3+5 (M-438)

R/4+5 (M-439)

Nyombóvított rövidített LM alj

LM-10+5 (M-441)

LM-5+5 (M-441)

Az aljak jeleinél a „-” jel a rövidítésre vonatkozik a „+” jel a nyombóvításra utal.

A betonlajak adatait a 84/a és 84/b táblázatok tartalmazzák.

Az átmeneti aljakat az aljvégeken és az aljközepén megjelölik, a jelöléseket a 85. táblázat mutatja be.

Zárójelben a rajszámok szerepelnek.

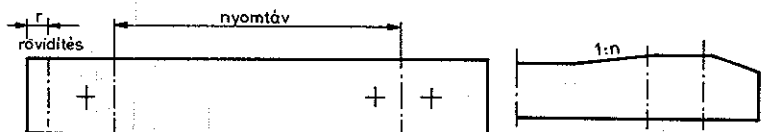
Szám	Típus	Rajzszám	MSZ szabvány szám	A betonalj				A betét				A leeresztés módja	Mégjegyzés	
				hossza (m)	magassága (cm)	szélessége		tömege (kg)	térfogata (m ³)	anyaga	alakja			db. száma
				alsó (cm)	felső (cm)	alsó (cm)	felső (cm)							
1	E	VB-102		2,66	26,6	22,0	240	0,0940	fa	cs.gula	4	6a	síncsavarós	lágvasbetétes
2	B	V-105		2,44	18,0	23,2	260	0,1050	fa	cs.gula	4	4a	síncsavarós	lágvasbetétes
3	U	M-120	4708	2,44	18,0	23,2	270	0,1130	fa	cs.gula	4	4b	síncsavarós	lágvasbetétes
4	E	DCCC-61	4710	2,42	17,0	20,0	212	0,0850	fa	cs.gula	4	6a	síncsavarós	előfeszített
5	H	CM-11	7087/2	2,42	17,0	20,0	214	0,0850	fa	cs.gula	8	10	GEO-s	előfeszített
6	S	CM-71/a		2,42	20,0	20,0	255	0,0990	fém	cs6	4	-	horgonyzó betétes	előfeszített
7	T	CM-45	7087/1	2,42	17,0	30,0	238	0,0950	fa	cs.gula	8	10	GEO-s	előfeszített
8	TU	M-120	4710/3	2,42	17,0	29,6	237	0,0950	fa	cs.gula	4	4b	síncsavarós	előfeszített
9	TSZ	M-133		2,42	17,0	29,6	237	0,0950	fa	cs.gula	4	4b	síncsavarós	előfeszített Alkalmas 48-as 1524 mm-es 16 mm nyombóvírtésű és 1435+25 = 1460 mm-es vágány építéshöz
10	TX	M-408		2,42	17,7	28,0	249	0,1000	fa	cs.gula	4	4b	síncsavarós	előfeszített
11	TF	M-417 és M-421		2,42	17,7	28,0	260	0,1040	fa	cs.gula	4	4b	síncsavarós	előfeszített
12	TM	M-419		2,42	19,0	20,0	236	0,0953	műanyag	kívül-belül menetes	4	-	síncsavarós	előfeszített

* Lásd 42.3 fejezet (Betonaljok fa és műanyag betétei ábráját és táblázatát).

Szám	Típus	Rajzszám	A betonalj						A betét			A leeresztés módja	Mégjegyzés
			hossza (m)	magassága (cm)	szélessége		tömege (kg)	térfogata (m ³)	anyaga	alakja	db. száma		
					alsó (cm)	felső (cm)							
1.	L	M-85	2,42	19,0	28,0	20,0	234	0,0953	fa	hullámos	4	GEO-s	Szabvány-száma 4780/2
2.	LX	M-117	2,42	19,0	28,0	20,0	234	0,0953	fa	hullámos	4	GEO-s	Szabvány-száma 4710/2
3.	LM	M-418 és M-405	2,42	19,0	28,0	20,0	236	0,0953	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	A két rajz-számú alj között eltérés csak a kengyelezésben van
4.	LM+5	M-426	2,42	19,0	28,0	20,0	236	0,0953	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
5.	LM/1 és LM/1+5	M-431	2,42	19,0	28,0	20,0	236	0,0953	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
6.	LM/2 és LM/2+5	M-432	2,42	19,0	28,0	20,0	236	0,0953	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
7.	LM/3 és LM/3+5	M-433	2,42	19,0	28,0	20,0	236	0,0953	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
8.	LM/4 és LM/4+5	M-434	2,42	19,0	28,0	20,0	236	0,0953	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
9.	LM/V és LM/V+5	M-435	2,42	19,0	28,0	20,0	236	0,0953	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
10.	R/1 és R/1+5	M-436	2,22	21,0	28,0	20,0	251	0,1021	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
11.	R/2 és R/2+5	M-437	2,22	21,0	28,8	20,0	251	0,1021	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
12.	R/3 és R/3+5	M-438	2,27	21,0	28,8	20,0	257	0,1046	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
13.	R/4 és R/4+5	M-439	2,27	21,0	28,8	20,0	257	0,1046	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	*
14.	V-5	M-440	2,37	21,0	28,8	20,0	270	0,1102	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	**
15.	V-10	M-440	2,32	21,0	28,8	20,0	265	0,1080	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	**
16.	V-15	M-440	2,27	21,0	28,8	20,0	257	0,1046	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	**
17.	V-20	M-440	2,22	21,0	28,8	20,0	251	0,1021	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	**
18.	LM-5	M-441	2,37	21,0	28,8	20,0	270	0,1102	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	**
19.	LM-10	M-441	2,32	21,0	28,8	20,0	265	0,1080	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	**
20.	LG	M-445	2,42	22,5	29,1	20,0	302	0,1230	polietilén	kívül-belül menetes	4	GEO-s	Egyenlőre-csak kísérleti gyártás

* A +5-tel jelölt aljak 5 mm nyombóvírtést biztosítanak.

** A -5, -10, -15 és -20 jelű aljak a 2,42 m hosszúságnál 5, 10, 15 és 20 cm-rel rövidebbek.



Tipusjelek

85. táblázat

NYOMTÁV (mm)		NORMAL					BŐVÍTETT (+5 mm)				
RÖVIDÍTÉS cm		0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
FELFEKVESI FELÜLET HAJLÁSA 1:n	1:∞	LM/V	V-5	V-10	V-15	V-20	LM/V+5	V-5+5	V-10+5	V-15+5	V-20+5
	1:100	LM/1				R/1	LM/1+5				R/1+5
	1:50	LM/2				R/2	LM/2+5				R/2+5
	1:33	LM/3			R/3		LM/3+5			R/3+5	
	1:25	LM/4			R/4		LM/4+5			R/4+5	
	1:20	LM	LM-5	LM-10			LM+5	LM-5+5	LM-10+5		

Bélyegzés az alj végén

NYOMTÁV (mm)		NORMAL					BŐVÍTETT (+5 mm)				
RÖVIDÍTÉS cm		0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
FELFEKVESI FELÜLET HAJLÁSA 1:n	1:∞	V0	V5	V10	V15	V20	V05	V55	V105	V155	V205
	1:100	1				R1	15				R15
	1:50	2				R2	25				R25
	1:33	3			R3		35			R35	
	1:25	4			R4		45			R45	
	1:20		5	10				55	105		

Jelzések az alj közepén

NYOMTÁV (mm)		NORMAL					BŐVÍTETT (+5 mm)				
RÖVIDÍTÉS cm		0	5	10	15	20	0	5	10	15	20
FELFEKVESI FELÜLET HAJLÁSA 1:n	1:∞	LM/V	LM/V	LM/V	LM/V	LM/V+5	LM/V+5	LM/V+5	LM/V+5	LM/V+5	LM/V+5
	1:100	LM/1				LM/1	LM/1+5				LM/V+5
	1:50	LM/2				LM/2	LM/2+5				LM/2+5
	1:33	LM/3			LM/3		LM/3+5			LM/3+5	
	1:25	LM/4			LM/4		LM/4+5			LM/4+5	
	1:20	LM	LM	LM			LM+5	LM+5	LM+5		

42.2. A BETONALJAK ALKALMAZHATÓSÁGA

Az „E” jelű előfeszített betonaljra 48,5, 48,3, 42,8, 34,5 rendszerű sín köthető le, legfeljebb 15 mm-es nyombővítéssel.

A „B”, „U”, „TU” és „TX” jelű betonaljra 48,5, 48,3, 42,8, 34,5 és 23,6 rendszerű sín köthető le, legfeljebb 15 mm-es nyombővítéssel.

Az „LX” és „LM” jelű aljra 54,4, 48,5 és 48,3 rendszerű sín, a „T”, „H”, „L”, „S” jelű betonaljra csak 48,5 és 48,3 rendszerű sín köthető le, nyombővítés kialakítása nem lehetséges.

A TM-54 jelű betonaljra 54 rendszerű sín, a TM 48 jelű aljra 48,5, 48,3 és 42,8 rendszerű sín nyombővítés nélkül, a TF aljra 23,6 34,5 42,8, 48,3 és 48,5 sín köthető le, legfeljebb +15 mm nyombővítéssel.

A „TSZ” jelű betonaljra 48,5, 48,3 rendszerű sín 1524 mm nyomtávolságra köthető le, legfeljebb 16 mm nyombővítéssel. A „TSZ” jelű betonaljra 48,5, 48,3 rendszerű sín is leköthető 1460 mm nyomtávolságra (1435+25 mm nyombővítés).

A talpfákkal való takarékoskodás érdekében kivételes esetektől eltekintve mindenütt, ahol eddig talpfákat kellett beépíteni, ott is átmeneti betonaljakat kell használni az 54 és 48 rendszerű vágányokban.

Betonaljakat kell beépíteni a kitérők közötti 40 m-nél rövidebb, de 6 m-nél hosszabb síndőlés nélküli vágányrészekbe, vágánykapcsolatokba, továbbá kitérők előtt és után közvetlenül még azokra a helyekre is, ahol síndőlés kifuttatást kell készíteni. A kitérő elejénél, illetve végénél a lengő vagy az ikeralj mindkét alja azonban továbbra is talpfa marad.

Betonaljas kitérők esetén, ha már az egyik kitérő betonaljas, akkor a kitérők közötti 6 m-es és annál kisebb távolságú vágányszakaszokba is betonaljakat kell beépíteni.

A kitérők azon részéhez való csatlakozásnál, ahol a szabványrajz szerinti nyombővítés 54 rendszer-nél 6 mm-nél, 48 rendszer-nél 10 mm-nél több (a nyomtávolság 1441, illetve 1445 mm-nél nagyobb), ott a síndőlés és a nyomtávolság kifuttatása céljából talpfát kell használni.

Kettős vágánykapcsolatnál is talpfákat kell használni.

Kitérőcsere esetén nem kell átmeneti aljakat beépíteni, ha a csatlakozó vágány talpfás és annak cseréje egy éven belül nem várható, vagy ha a talpfák jó állapotúak és a kitérőcserével egyidőben azokat nem szükséges kicserélni.

Az átmeneti aljak felhasználására vonatkozó előírások a következők:

A síndőlés kifuttatásához használhatók a kitérő elejénél az LM/1, LM/2, LM/3 és LM/4 jelű betonalj, a kitérő vége után az R/1, R/2, R/3 és R/4 jelű aljak és az LM-10, LM-5 jelű aljak, ha 1:20 dőlésű vágányhoz csatlakozik a kitérő.

A síndőlés kifuttatásához 5 mm-es nyombővítéssel használhatók a kitérő elejénél az LM/1+5, LM/2+5, LM/3+5 és LM/4+5 jelű aljak, a kitérők vége után az R/1+5, R/2+5, R/3+5 és R/4+5 jelű aljak és az LM-10, LM-5 jelű aljak, ha 1:20 dőlésű vágányhoz csatlakozik a kitérő.

40 m-nél nem nagyobb távolságban szemben fekvő kitérők között az LM/V jelű aljak, illetve 5 mm-es nyombővítésnél az LM/V+5 jelű aljakat kell fektetni.

Kitérők után, ha 40 m-en belül másik kitérő van, rövidített vízszintes aljak (V-20, V-15, V-10 és V-5 jelűek) kerülnek. Ezek +5 mm-rel nyombővítést változata a V-20+5, V-15+5, V-10+5 és a V-5+5.

Szigetelt sínáramkőr biztosítására csak a „B”, „E”, „U”, „TU”, „TX”, „TM-54”, „TM-48”, „TF”, „S”, „L”, „LX” és „LM” jelű betonalj alkalmas.

Az „A” kategóriába tartozó vonalak állomásainak átmenő és vonatfogadó fővágányaiba, továbbá e kategóriába tartozó nyíltvonalakba beépülő bármilyen típusú betonaljra polietilén lemezt kell elhelyezni.

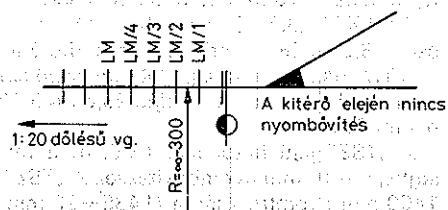
A „B” kategóriába tartozó vonalaknál a MÁV Vezérigazgatóság 6. Főosztálytól kell döntést kérni.

A „C” kategóriába tartozó vonalaknál, az iparvágányoknál, a vontató vágányokon és bármely kategóriába tartozó vonalak állomási vágányaiba beépítendő betonaljakra szigetelő lemez nem szükséges, ha a vágányokat nem kell szigetelni.

42.3. ÁTMENETI BETONALJAK ALKALMAZÁSI PÉLDÁI

KITÉRŐ ELŐTT

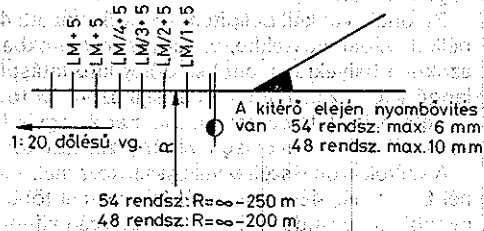
- a) Ha 1:20 hajlású vágányhoz csatlakozik:
1. LM/1 2. LM/2 3. LM/3 4. LM/4 5-től. LM



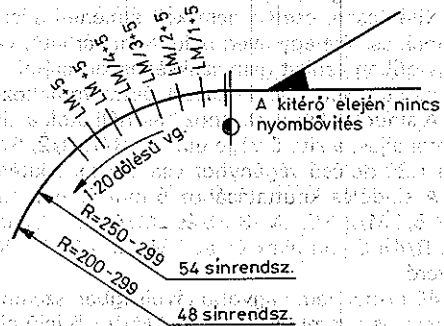
176/a ábra

- b) Mint az a) pont alatt de a kitérő elején nyombővítés van, vagy a kitérő elejéhez 250–299 m (48 vagy 54 rendszernél), illetve 200–249 m (48 rendszernél) sugarú ív csatlakozik közvetlenül.

1. LM/1 + 5 2. LM/2 + 5 3. LM/3 + 5 4. LM/4 + 5 5-től LM + 5



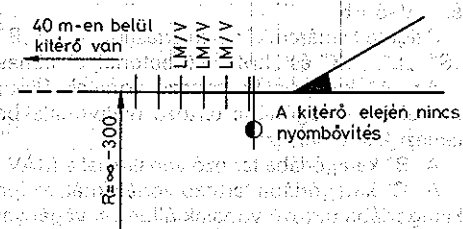
54 rendsz.: $R=\infty-250$ m
48 rendsz.: $R=\infty-200$ m



176/b ábra

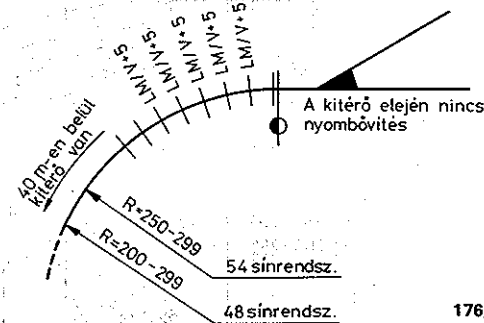
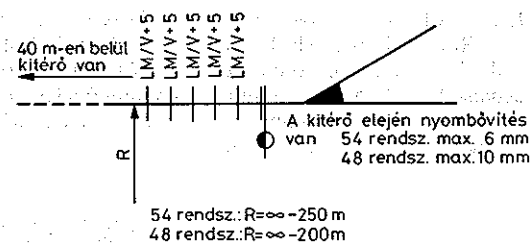
KITÉRŐK KÖZÖTT

- c) Kitérő előtt, ha 40 m-en belül másik kitérő van: LM/V



176/c ábra

- d) Mint a c) pont alatt, de a kitérő elején nyombővítés van, vagy a kitérő elejéhez a b) pontban említett sugarú ív csatlakozik: LM/V + 5



176/d ábra

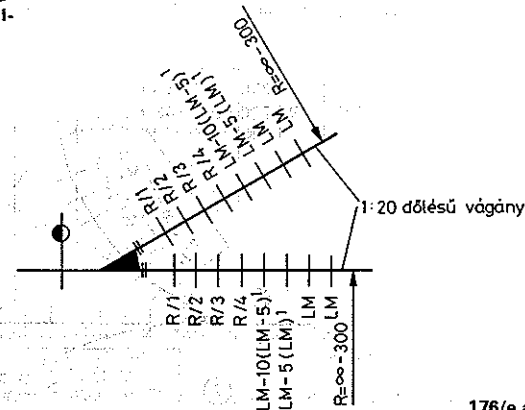
Kitérő után

- e) Ha 1:20 hajlású vágányhoz csatlakozik:

1. R/1 2. R/2 3. R/3 4. R/4 5. LM-10 (LM-5) 6. LM-5 (LM) 7-től. LM.

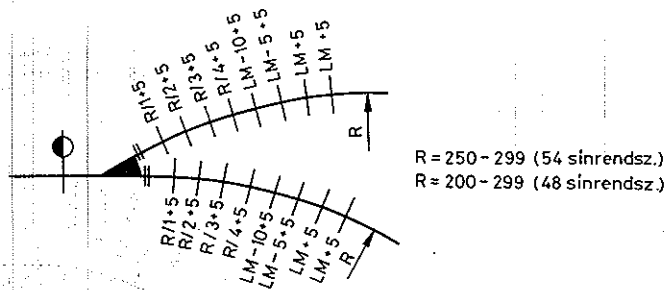
A zárójelben lévő vonatkozik: 2 α -ás lyra utolsó vágányában, egyszerű vágánykapcsolatnál az egyenes ág után, egyszerű kiágazás esetén.

- 1) 2 α -ás lyra utolsó előtti vágányban és egyszerű kiágazásnál. A 2 α -ás lyra utolsó vágányában ugyanilyen rövidítésű, de nyombővített aljak szükségesek

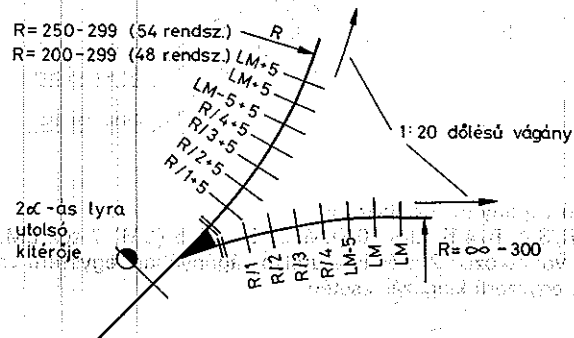


176/e ábra

f) Mint e) pontban, de a kitérő után közvetlenül a b) pontban említett sugarú ív csatlakozik:
 1. R/1+5 2. R/2+5 3. R/3+5 4. R/4+5 5. LM-10+5 (LM-5+5) 6. LM-5+5 (LM+5).
 A zárójelben lévő vonatkozók: kétlalfás lyra utolsó vágányára, ha az ugyanolyan irányú ívvel csatlakozik a kitérőhöz, mint amilyen irányú a lyra, egyszerű kiágazás után, ha a kitérő irányához csatlakozó ív azonos irányú, mint a kitérő, egyszerű vágánykapcsolat után, ha a csatlakozó ív ellenkező irányú, mint a kitérő.



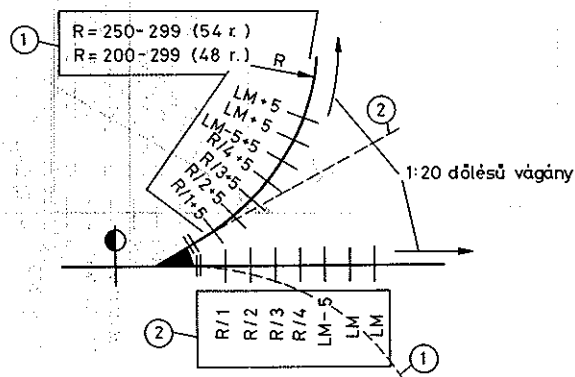
R = 250 - 299 (54 sínrends.)
 R = 200 - 299 (48 sínrends.)



1:20 dőlésű vágány

2α-ás lyra utolsó kitérője

R = ∞ - 300

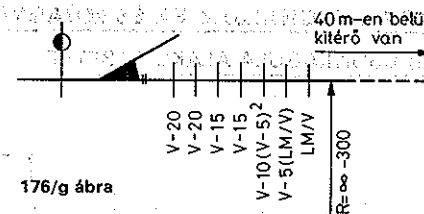


176/f ábra

g) Kitérő után, ha 40 m-en belül másik kitérő van:

1. V-20 2. V-20 3. V-15 4. V-15 5. V-10 (V-5) 6. V-5 (LM/V) 7-től: LM/V

A zárójelben lévő a kétlalfás lyra utolsó vágányára vonatkozik.

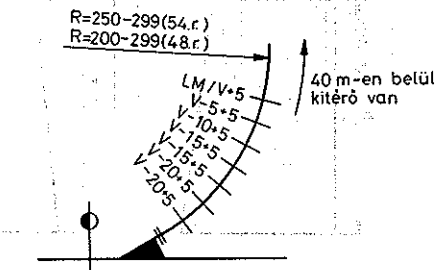


176/g ábra

2) A zárójeles értékek a 2α-ás lyra utolsó előtti vágányára vonatkoznak. Az utolsó vágányban ugyanilyen rövidítésű, de nyombővített aljak szükségesek.

h) Mint g) pont, ha ezen kívül a kitérőhöz közvetlenül a b) pontban említett sugarú ív csatlakozik:

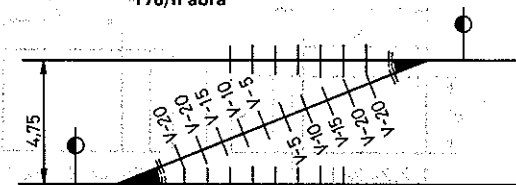
1. V-20+5 2. V-20+5 3. V-15+5 4. V-15+5 5. V-10+5 6. V-5+5 7. LM/V+5



176/h ábra

i) Egyszerű vágánykapcsolatnál 4,75 m tengelytávolság esetén, ha a kitérő végén ikerillesztés van, az aljtávolság 71, közepén 59 cm, ha lengő illesztés van, 68, közepén 60 cm az aljtávolság:

1. V-20 2. V-20 3. V-15 4. V-10 5. V-5 6. V-5 7. V-10 8. V-15 9. V-20 10. V-20

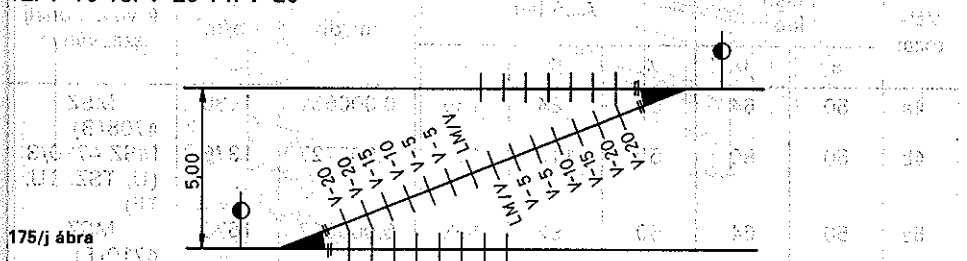


176/i

Előírt aljtávolság, ha a kitérő iker illesztés van: 71 cm, középső aljközben: 59 cm.
 Előírt aljtávolság, ha a kitérő végén lengő illesztés van: 68 cm, középső aljközben 60 cm.

j) 5 m tengelytávolságnál, ha a kitérő végén iker illesztés van, az aljtávolság 67, közepén 58 cm, ha lengő illesztés van 65, közepén 57 cm.

1. V-20 2. V-20 3. V-15 4. V-10 5. V-5 6. V-5 7. LM/V 8. LM/V 9. V-5 10. V-5 11. V-10 12. V-15 13. V-20 14. V-20



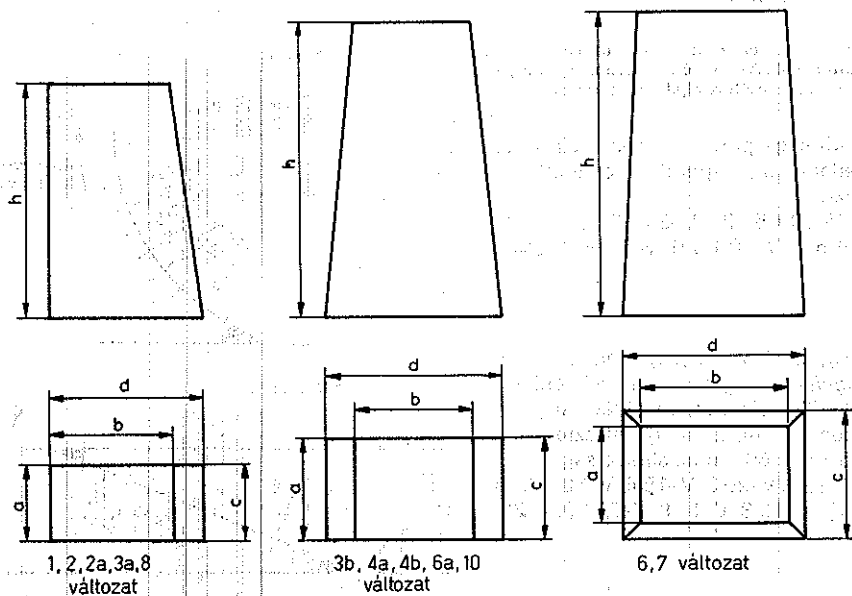
176/j ábra

Előírt aljtávolság, ha a kitérő végén iker illesztés van: 67 cm, középső aljközben: 58 cm
 Előírt aljtávolság, ha a kitérő végén lengő illesztés van: 65 cm, középső aljközben: 57 cm

Megjegyzés: A sorszámok a kitérő elején vagy végén lévő iker vagy lengő illesztéstől számított aljakra vonatkoznak. Az iker vagy lengő illesztés mind a két alja a kitérőhöz tartozik és az még kitérőfa.

42.4. BETONALJAK FA ÉS MŰANYAGBETÉTEI

a) CSONKAGŰLA ALAKÚ FABETÉT



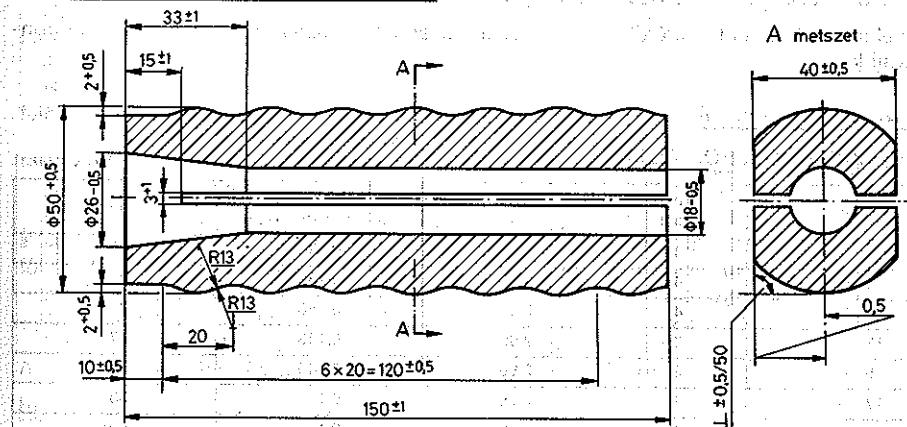
177. ábra

86. táblázat

Változat	Felső lap		Alsó lap			m ² /db	db/m ³	A vasbetonali szabványa
	a	b	c	d	h			
4a	50	64	50	84	165	0,000651	1536	MSZ 4708(B)
4b	50	80	50	110	153	0,000727	1376	MSZ 4710/3 (U, TSZ, TU, TF)
6a	50	64	50	92	153	0,000597	1675	MSZ 4710(E)
6	50	64	68	83	153	0,000676	1800	MSZ 7067/1 és 2 lap
10	40	45	40	75	152	0,000367	2725	

A fabetétek anyaga: teltett tölgy, akác, kőrisfa.

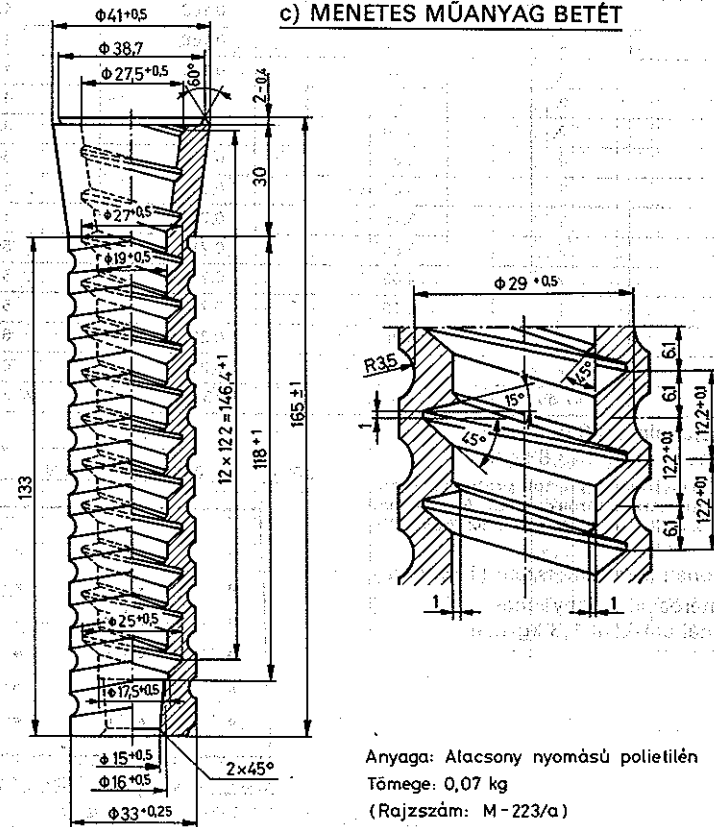
b) FELHASÍTOTT HULLAMOS FABETÉT



178/a. ábra

A méretek és mérettűrések a teltett fabetétre vonatkoznak

c) MENETES MŰANYAG BETÉT



178/b. ábra

Anyaga: Alacsony nyomású polietilén
Tömege: 0,07 kg
(Rajzsám: M-223/a)

43. Betonljas kitérők aljai

(A B-vel jelzett betonljas kitérők adatai a fejlesztés során változhatnak, a helyesbítésről gondoskodni kell).

43.1. Betonlajak adatai

a) B. 54. XIII. R. KITÉRŐK ALJAI

87. táblázat

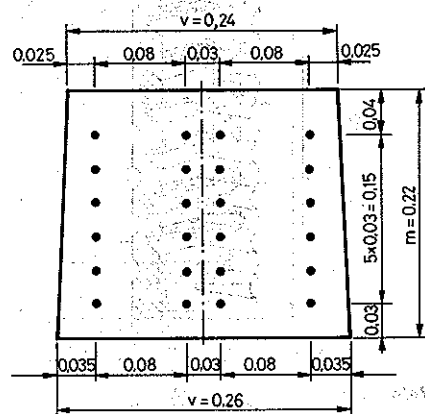
Jele	db szám	hossz [m]	kőbirtalma m ³ /db	tömege
1.-4.	4	2,45	0,135	355
5.-8.	4	2,50	0,138	363
9.-12.	4	2,55	0,140	369
13.-14.	2	2,60	0,143	377
15.-16.	2	2,65	0,146	383
17.-18.	2	2,75	0,151	397
19.-20.	2	2,80	0,154	404
21.-22.	2	2,90	0,160	419
23.-24.	2	2,95	0,163	425
25.-26.	2	3,05	0,168	439
27.-28.	2	3,15	0,173	454
29.-30.	2	3,25	0,179	467
31.-32.	2	3,40	0,187	488
33.-34.	2	3,50	0,193	502
35.-36.	2	3,65	0,201	522
37.-38.	2	3,75	0,206	536
39.-40.	2	3,90	0,215	557
41.-42.	2	4,05	0,223	577
43.-44.	2	4,15	0,228	591
45.-46.	2	4,30	0,237	612
47.-	1	4,35	0,239	618
összes	47 db	147,95 m	8,137 m ³	21 266 kg

Az aljak köbirtalma 0,055 m³/fm
Az aljak tömege átlag 143,8 kg/fm

Az 54 XIII. típusú kitérőkhöz gyártott prototípus betonlajak hosszmeretei ettől eltérőek voltak. Az alkalmazott hosszak: 2,53, 2,73, 2,94, 3,14, 3,37, 3,62, 3,89, 4,15, 4,35 m volt.

A kitérőbetonlaj keresztmetszete (179. ábra)

A rövidített kitérőaljak könnyebbek a szabványosnál cm-ként 1,3 kg-mal.



179. ábra

A kitérő aljak elhelyezése a B. 54. XIII. r. kitérőnél:

Ha a kitérő valamely ágához újabb kitérő csatlakozik, akkor ugyanabban az ágban lévő 48-as sorszámú alj szükségtelen.

A 48 sz. aljak megegyeznek az 1. sorszámú kitérőaljjal, belső oldalukon 21 cm-es túlnyúlással.

Ha a kitérő közvetlenül másik kitérő végéhez csatlakozik, akkor az előtte lévő kitérő másik ága felőli oldalán az aljaknak rövidítetteknek kell lenni.

A rövidített aljak túlnyúlása (a sínszál közepétől számítva):

1 aljon	21 cm	4-5 aljon	31 cm	7 aljon	41 cm
2-3 aljon	26 cm	6 aljon	36 cm	8 aljon	46 cm

A betonljas kitérő előtti kitérő másik ága utáni vágányban, ha ott talpfák vannak, annyit kell a talpfák végéből a betonljas kitérő beépítése előtt levágni, hogy a sínszál közepétől számított túlnyúlásuk a kitérő végétől mért:

0-0,90 m távolságban	21 cm	2,72-3,61 m távolságban	36 cm
0,91-1,80 m távolságban	26 cm	3,62-4,51 m távolságban	41 cm
1,81-2,71 m távolságban	31 cm	4,52-5,23 m távolságban	46 cm-nél több ne legyen.

A 3. és 4. kitérőaljara ágyazattömörítést biztosító lemezeket kell felszerelni.

b) B 54 XI. r. KITÉRŐK ALJAI

88. táblázat

Jele	db száma	hossz [m]	kőbirtalma [m ³ /db]	tömege [kg/db]
1.-2.	2	2,60	0,143	377
3.-5.	3	2,20*	0,121	320
6.-8.	3	2,60	0,143	377
9.-12.	4	2,65	0,146	383
13.-16.	4	2,70	0,149	390
17.-18.	2	2,75	0,151	397
19.-20.	2	2,80	0,154	404
21.-22.	2	2,85	0,157	412
23.-24.	2	2,90	0,160	419
25.-26.	2	2,95	0,163	425
27.-28.	2	3,00	0,165	432
29.-30.	2	3,10	0,171	446
31.-32.	2	3,15	0,173	454
33.-34.	2	3,25	0,179	467
35.-36.	2	3,30	0,182	474
37.-38.	2	3,40	0,187	488
39.-40.	2	3,50	0,193	502
41.-42.	2	3,60	0,198	516
43.-44.	2	3,70	0,204	530
45.-46.	2	3,80	0,209	543
47.-48.	2	3,90	0,215	557
49.-50.	2	4,00	0,220	570
51.-52.	2	4,15	0,228	591
53.-54.	2	4,25	0,234	605
55.-56.	2	4,40	0,242	625
57.	1	4,50	0,248	639
összes	57 db	183,00 m	10,076 m ³	26 290 kg

Az aljak köbirtalma 0,055 m³/fm

Az aljak tömege átlag 143,8 kg/fm

* A szovjet SZPR biztosítóberendezésnél 2,60 m

A kiterőaljok elhelyezése a B. 54. XI. r. kiterőnél:

A kiterő eleje előtti aljat a kiterőhöz tartozónak kell tekinteni, kialakítása ugyanolyan, mint az 1. sz. kiterőalj. Ha a kiterő másik kiterőhöz csatlakozik, akkor erre az aljra nincsen szükség.

Az 58. sz. aljak kialakítása megegyezik az 1. sz. kiterőaljjal, belső oldalukon 21 cm-es (tőssintengelytől értelmezett) túlnyúlással. Ha a kiterő valamelyik ágához újabb kiterő csatlakozik, akkor az 58. sz. alj ugyanabban az ágban szükségtelen.

Ha a kiterő közvetlenül másik kiterő végéhez csatlakozik, akkor az előtte lévő kiterő másik ága felőli oldalán az aljaknak rövidítetteknek kell lenniük. A rövidített aljak túlnyúlása (a sínszál közepétől számítva):

1. aljon	21 cm	4-5. aljon	31 cm	7. aljon	41 cm
2-3. aljon	26 cm	6. aljon	36 cm	8. aljon	46 cm

Ha a beton-aljas kiterő előtti kiterő másik ága utáni vágányban talpfák vannak, úgy annyit kell a talpfák végéből a beton-aljas kiterő beépítése előtt levágni, hogy a sínszál közepétől számított túlnyúlásuk a kiterő végétől mért:

0-0,90 m távolságban	21 cm	2,72-3,61 m távolságban	36 cm
0,91-1,80 m távolságban	26 cm	3,62-4,51 m távolságban	41 cm
1,81-2,71 m távolságban	31 cm	4,52-5,23 m távolságban	46 cm-nél több ne legyen.

A 3. és 4. jelű kiterőaljra ágyazattömörítést biztosító lemezeket kell felszerelni.

c) B. 48. XIII. r. KITERŐK ALJAI

89. táblázat

Jele	db szám	hossz [m]	kőbirtalma m ³ /db	tömege
1.-4.	4	2,45	0,135	355
5.-8.	4	2,50	0,138	363
9.-12.	4	2,55	0,140	369
13.-14.	2	2,60	0,143	377
15.-16.	2	2,65	0,146	383
17.-18.	2	2,75	0,151	397
19.-20.	2	2,80	0,154	404
21.-22.	2	2,90	0,160	419
23.-24.	2	2,95	0,163	425
25.-26.	2	3,05	0,168	439
27.-28.	2	3,15	0,173	454
29.-30.	2	3,25	0,179	467
31.-32.	2	3,40	0,187	488
33.-34.	2	3,50	0,193	502
35.-36.	2	3,65	0,201	522
37.-38.	2	3,75	0,208	536
39.-40.	2	3,90	0,215	557
41.-42.	2	4,05	0,223	577
43.-44.	2	4,15	0,228	591
45.-46.	2	4,30	0,237	612
47.-	1	4,35	0,239	618
összes	47 db	147,95 m	8,137 m ³	21 266 kg

Az aljak köbirtalma 0,055 m³/fm
Az aljak tömege átlag 143,8 kg/fm

A kiterő aljak elhelyezése a B. 48. XIII. r. kiterőknél.

A kiterő előtti utolsó folyópálya alj tengelyének távolsága a kiterő elejétől 280 mm.

A 48a és 48b aljak megegyeznek az 1. sorszámú kiterőaljjal, csak belső oldalukon 21 cm-es túlnyúlás van.

Ha a kiterő valamelyik ágához újabb kiterő csatlakozik, akkor a megfelelő ágban lévő 47-es sorszámú alj szükségtelen.

Rövidített 3. aljon nem kell segédfurat.

A 3. és 4. jelű kiterőaljra ágyazattömörítést biztosító lemezeket kell felszerelni.

43.2. NYOMTÁVOLSÁGOK A BETONALJAS KITERŐK BEN

a) B. 54. XIII. r. KITERŐ

90. táblázat

Aljszáma	Nyomtáv (mm)	
	egyenesben	kiterőben
1	1441	1441
2	1443	1443
3.	-100 (mm)	1446
	+100 (mm)	1441
4.	1440	1441
5.	1439	1441
6.	1438	1441
7.	1437	1441
8.	1436	1441
9-32.	1435	1441
33.	1435	1439
34.	1435	1437
35-44.	1435	1435
45.	1435**	1435**
46.	1435**	1435**
47.	1435**	1435**

** Ha a kiterő valamely ágához újabb XIII. r. kiterő csatlakozik, akkor a nyomtávértékek u.a. az ágban:
45. alj 1437 mm
46. alj 1439 mm
47. alj 1441 mm

Ebben az esetben a 45-k/M; 46-k/M; 47-k/M alátétlemezeket kell alkalmazni.

b) B. 54. XI. r. KITERŐ

91. táblázat

Aljszáma	Nyomtávolság (mm)	
	egyenesben	kiterőben
1.	1435	1435
2.	1436	1436
3.	1439	1439
4-57.	1435	1435*

* Nyombóvítási váltójú kiterő csatlakozása esetén a nyomtávértékek a csatlakozó ágban:

55. alj. 1437 mm
56. alj. 1439 mm
57. alj. 1441 mm

Ebben az esetben eltoló lyukasztású alátétlemezeket kell használni.

92. táblázat

Aljszáma	Nyomtáv (mm)	
	egyenesben	kitérőben
1	1441	1441
2	1443	1443
3.	-100 (mm)	1446
	+100 (mm)	1441
4.	1440	1441
5.	1439	1441
6.	1438	1441
7.	1437	1441
8.	1436	1441
9-32.	1435	1441
33.	1435	1439
34.	1435	1437
35-44.	1435	1435
45.	1435**	1435**
46.	1435**	1435**
47.	1435**	1435**

* Ha a kitérő valamely ágához újabb XIII. r. kitérő csatlakozik, akkor a nyomtávértékek egyenesben:

45. alj 1437 mm
46. alj 1439 mm
47. alj 1441 mm

Ebben az esetben 45-k/M, 46-k/M, 47-k/M alátétlemezeket kell alkalmazni.

43.3. ALJTÁVOLSÁGOK

A BETONALJAS KITÉRŐKBE

a) B. 54. XIII. R. KITÉRŐ

Összegzett aljtávolságok a kitérő elejétől.

93. táblázat

Aljszáma	Egyenes tősin	Íves tősin
	vezetőéle mentén	
1.	280	279
2.	840	837
3.	1440-1420*	1435-1415*
4.	2080-2140*	2072-2132*
5.	2660-2820*	2650-2809*
6.	3240-3370*	3228-3357*
7.	3820-3920*	3806-3905*
8.	4400-4480*	4383-4463*
9.	4992-5042*	4973-5023*
10.	5592-5617*	5571-5596*
11.	6192	6168
12.	6792	6766
13.	7392	7363
14.	7992	7961
15.	8592	8558
16.	9192	9156
17.	9792	9753
18.	10392	10351
19.	10992	10948
20.	11592	11545
21.	12192	12142
22.	12792	12739
23.	13392	13336
24.	13992	13933
25.	14619	14557
26.	15246	15181
27.	15873	15805
28.	16500	16428
29.	17127	17052
30.	17754	17675
31.	18381	18298
32.	19008	18921
33.	19632	19541
34.	20242	20147
35.	20843	20744
36.	21444	21342
37.	22045	21943
38.	22646	22544

93. táblázat folytatása

Aljszáma	Egyenes tősin	Íves tősin
	vezetőéle mentén	
39.	23247	23145
40.	23848	23746
41.	24449	24347
42.	25050	24948
43.	25651	25549
44.	26211	26109
45.	26770	26668
46.	27320	27218
47.	27870	27768

* a baloldali értékek villamos váltóhajtóműves, a jobb-
oldaliak vonóvezetékes állítóműves kitérőre vonat-
koznak.

b) B. 54. XI. R. KITÉRŐ

Összegzett aljtávolságok a kitérő elejétől

94. táblázat

Alj-sorszám	Egyenes tősin	Íves tősin
	vezetőéle mentén (mm)	
1.	300	299
2.	880	878
3.	1480	1476
4.	2080	2075
5.	2680	2673
6.	3280	3272
7.	3880	3870
8.	4480	4469
9.	5080	5067
10.	5680	5666
11.	6280	6265
12.	6880	6863
13.	7480	7461
14.	8080	8060
15.	8680	8658
16.	9280	9257
17.	9980	9955
18.	10480	10454
19.	11080	11052
20.	11680	11650
21.	12280	12249
22.	12880	12847
23.	13480	13445
24.	14080	14044

94. táblázat folytatása

Alj-sorszám	Egyenes tősin	Íves tősin
	vezetőéle mentén (mm)	
25.	14680	14642
26.	15280	15240
27.	15880	15838
28.	16480	16436
29.	17080	17034
30.	17680	17632
31.	18280	18230
32.	18880	18828
33.	19480	19426
34.	20080	20024
35.	20680	20622
36.	21280	21220
37.	21880	21818
38.	22480	22416
39.	23080	23013
40.	23680	23611
41.	24280	24209
42.	24880	24806
43.	25480	25404
44.	26040	25961
45.	26620	26538
46.	27220	27135
47.	27820	27733
48.	28420	28330
49.	29020	28927
50.	29620	29524
51.	30220	30121
52.	30820	30718
53.	31420	31315
54.	32020	31912
55.	32620	32509
56.	33230	33116
57.	33840	33726

c) B. 48. XIII. R. KITÉRŐ

95. táblázat

Aljszáma	Egyenes tősin	Íves tősin
	vezetőéle mentén	
1.	280	279
2.	840	837
3.	1440-1420*	1435-1415*
4.	2080-2140*	2072-2132*
5.	2660-2820*	2650-2809*
6.	3240-3370*	3228-3357*
7.	3820-3920*	3806-3905*
8.	4400-4480*	4383-4463*
9.	4992-5042*	4973-5023*
10.	5592-5617*	5571-5596*
11.	6192	6168
12.	6792	6766
13.	7392	7363
14.	7992	7961
15.	8592	8558
16.	9192	9156
17.	9792	9753
18.	10392	10351
19.	10992	10948
20.	11592	11545
21.	12192	12142
22.	12792	12739
23.	13392	13336
24.	13992	13933

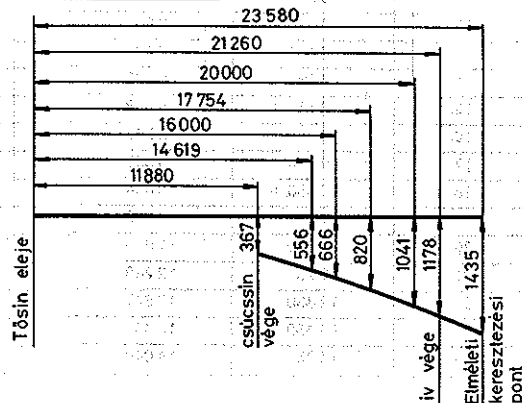
Aljszáma	Egyenes tősin	Íves tősin
	vezetőéle mentén	
25.	14619	14557
26.	15246	15181
27.	15873	15805
28.	16500	16428
29.	17127	17052
30.	17754	17675
31.	18381	18298
32.	19008	18921
33.	19632	19541
34.	20242	20147
35.	20843	20744
36.	21444	21342
37.	22045	21943
38.	22646	22544
39.	23247	23145
40.	23848	23746
41.	24449	24347
42.	25050	24948
43.	25651	25549
44.	26211	26109
45.	26770	26668
46.	27320	27218
47.	27870	27768

* a baloldali értékek villamos váltóhajtóműves, a jobb oldaliak vonóvezetékes állítóműves kitérőre vonatkoznak.

43.4. ABSZCISSZA-ORDINÁTA ÉRTÉKPÁROK

a) 54. XIII. R. KITÉRŐNÉL

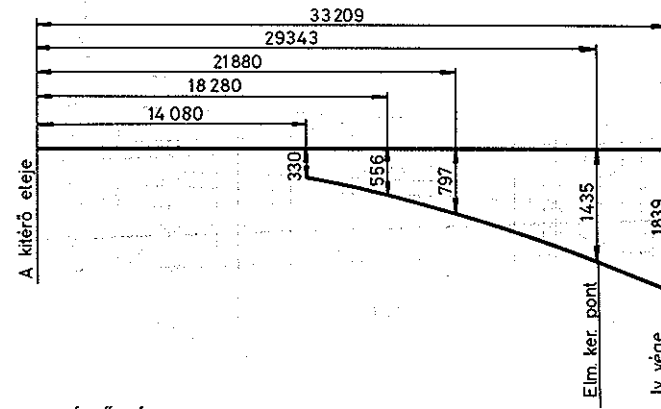
a.) 54. XIII. r. kitérőnél



180. ábra

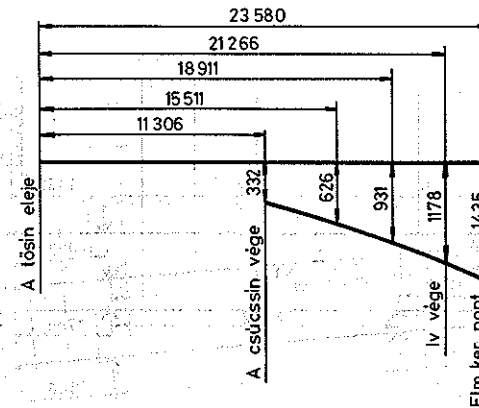
b) 54. XI. R. KITÉRŐNÉL

Az ordináták az egyenes tősin irányának meghosszabbításától értendők.



181. ábra

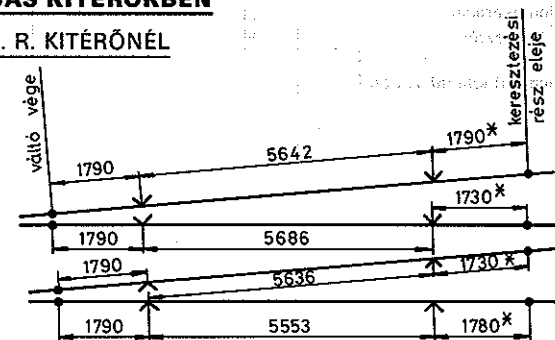
c) 48. XIII. R. KITÉRŐNÉL



182. ábra

43.5. RAGASZTOTT SZIGETELT SÍNILLESZTÉSEK ELHELYEZÉSE A BETON-ALJAS KITÉRŐKBEN

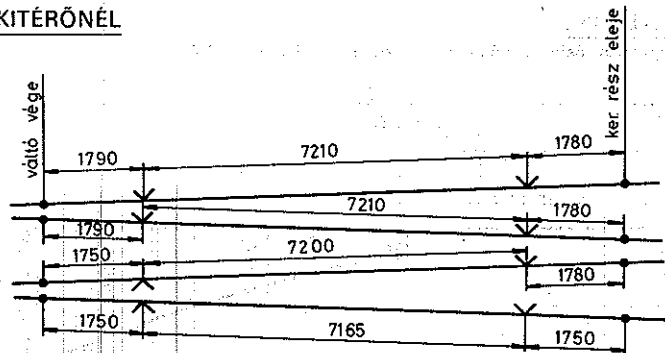
a) 54. XIII. R. KITÉRŐNÉL



183. ábra

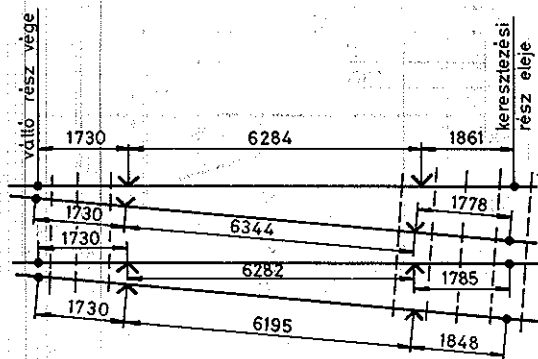
* a hegesztéshez szükséges hézaggal csökkentett értékek

b) 54. XI. R. KITERŐNÉL



184. ábra

c) 48. XIII. R. KITERŐNÉL



185. ábra

- Jelmagyarázat:
 ●—● AT hegesztés
 ○—○ Átmeneti ellenállás heg.

44. Aljbeosztások

96. táblázat

A sín		Az illesztés	Az aljak száma sínmezőnként	A vágány		Aljbeosztás mm-ben	Szabványterv száma	
rendszere	hossza m			jellege	irányviszonyai			
a) új építési vágányokban								
54	21	lengő	35	Folyópálya és állomási átmenő fővágány	80 km/h és ennél nagyobb sebességnél	Egyenes és 500 m-nél nagyobb sugarú ívekben	300 + 34 × 600 + 300 hézagnélküli vágányban és hevederes vág.-ban	1614
54	48	lengő	43		80 km/h sebesség alatt	300-399 m sugarú ívekben	280 + 520 + 40 × 560 + 520 + 280 hevederes illesztésű vágányban	1614
54	48	lengő	40		80 km/h és ennél nagyobb sebesség esetén	Egyenes, 400 m és ennél nagyobb sugarú ívekben	306,5 + 39 × 600 + 306,5 hézagnélküli vágányban 280 + 620 + 37 × 600 + 620 + 280 hevederes illesztésű vágányban	1077/b.
54	21	lengő	31	Folyópálya 80 km/h sebesség alatt, valamennyi állomási és iparvágány	Állomások megelőző, egyéb fő és mellékvágányai	Egyenes, 200 m és ennél nagyobb sugarú ívekben	350 + 29 × 700 + 350 hegesztett sínnek esetén	-
54	21	lengő	31		Egyenes és 800 m és ennél nagyobb sugarú ívekben	280 + 638 + 27 × 710 + 638 + 280	-	
54	21	lengő	29	Állomások megelőző, egyéb fő- és mellékvágányai	800 m-nél kisebb sugarú ívekben	280 + 598 + 25 × 770 + 598 + 280	-	
48	42,8	lengő	34		Egyenes, 200 m és ennél nagyobb sugarú ívekben	291,5 + 33 × 710 + 291,5 hézagnélküli vágányban	1074/b.	
48	42,8	lengő	32	Folyópálya 80 km/h sebesség alatt valamennyi állomási vágány és iparvágány	Egyenes és 800 m és ennél nagyobb sugarú ívekben	280 + 655 + 670 + 27 × 770 + 670 + 655 + 280 hevederes illesztésű vág.	1081	
		135 + 700 + 29 × 770 + 700 + 135 hev. illesztésű vágányban				1043		
48	42,8	lengő	35		800 m-nél kisebb sugarú ívekben	280 + 600 + 620 + 30 × 700 + 620 + 600 + 280 hev. illesztésű vágányban	1081	
		135 + 585 + 32 × 705 + 585 + 135 hevederes illesztésű vágányban				1043		

A sín		A vágány		Aljbeosztás	Szabvány terv száma		
rend- szere	hossza m	jellege	irányviszonyai				
b) meglévő vágányokban (leggyakoribb esetek)							
48 c	36	iker	48	Nyílt vonal és állomási átmenő fővágány	Egyenes, 800 m és ennél nagyobb sugarú ív	135 + 709 + 21 × 770 + 710 + 560 + 710 + 21 × 770 + 708 + 135 Valamennyi aljon szorítólemezes sínleerősítés	1044
			50	800 m-nél kisebb sugarú ív, 400 m sugárig bezárólag	135 + 683 + 23 × 730 + 560 + 23 × 735 + 684 + 135 Valamennyi aljon szorítólemezes sínleerősítés		
48	24	lengő	37	Folyópálya és állomási átmenő vágány	Egyenes, 600 m és ennél nagyobb sugarú ívekben	306,5 + 36 × 650 + 306,5 házagnélküli vágányban 280 + 650 + 670 + 32 × 650 + 670 + 650 + 280 hevederezve	1073 b.
			37	Folyópálya és állomási átmenő vágány	Egyenes és ív, 400 m sugárig bezárólag	135 + 709 + 21 × 770 + 710 + 560 + 710 + 21 × 770 + 708 + 135. 25 aljon szorítólemezes sínleerősítés	
J	12	iker	17	Nyílt vonal és állomási vágány	Egyenes és 800 m-nél nagyobb sugarú ív	135 + 650 + 14 × 745 + 650 + 135	529
			18		800 m és ennél kisebb sugarú ív	135 + 615 + 15 × 700 + 615 + 135	
c	24	iker	32	Folyópálya és állomási vágányok	Egyenes, 800 m és ennél nagyobb sugarú ívekben	135 + 700 + 29 × 770 + 135 hevederezve	1043
		lengő			280 + 655 + 670 + 27 × 770 + 670 + 655 + 280 hevederezve		
c	24	iker	35	Folyópálya és állomási vágányok	800 m-nél kisebb sugarú ívekben	135 + 585 + 32 × 705 + 585 + 135 hevederezve	1043
		lengő			280 + 600 + 620 + 30 × 700 + 620 + 600 + 280 hevederezve		
c	24	lengő	40	Iparvágány 210 kN tengelyteher	Ívben és egyenesben	280 + 600 + 620 + 35 × 600 + 620 + 600 + 280 hevederezve	CM-81
c	12	iker	17	Nyílt vonal és állomási vágány	Egyenes és 800 m-nél nagyobb sugarú ív	135 + 650 + 14 × 745 + 650 + 135	139 aX
c	12	iker	18		800 m és ennél kisebb sugarú ív	135 + 615 + 15 × 700 + 615 + 135	139 aX
c	12	lengő	14		Egyenes és 500 m-nél nagyobb sugarú ív	280 + 726 + 11 × 908 + 726 + 280	139 aVI
c	12		15		500 m és ennél kisebb sugarú ív	280 + 680 + 12 × 840 + 680 + 280	139 aVI
c	12		17		Egyenes és ív	255 + 600 + 14 × 735 + 600 + 255	10d
c	6	lengő	11		Egyenes és 500 m-nél nagyobb sugarú ív	280 + 700 + 8 × 889 + 700 + 280	139 aVI
			12		500 m és ennél kisebb sugarú ív	280 + 620 + 9 × 800 + 620 + 280	

45. Ágyazati anyagok

A „Z” és „NZ” termékosztályok adatait a 97. és 98. táblázat tartalmazza.

a) „Z” TERMÉKOSZTÁLY SZEMMEGOSZLÁSI KÖVETELMÉNYEI

97. táblázat

Szemmegoszlási jellemzők és ellenőrző előírások megnevezése		Követelmények a									
		0/5	5/12	12/20	20/35	35/55	55/80	0/20	5/20	20/55	20/80
		mm névleges szemmagysághatárú termékekre									
Szemmegoszlási jellemzők	Méreten felüli rész legfeljebb	15	15	15	15	15	15	20	15	15	20
	Közbenső ellenőrző szítán fennmaradt rész legalább	50 ± 15		—	—	—	—	50 ± 15			
	Méreten aluli rész legfeljebb	—	20	20	17	17	20	—	20	15	20
	1,0 mm-nél kisebb rész legfeljebb	50	10	8	5	5	5	25	10	10	15
Ellenőrző előírások	0,1 mm-nél kisebb rész legfeljebb	15	6	5	—	—	—	10	6	5	5
	Méreten felüli részt ellenőrző szita lyukmérete (mm)	8	20	35	55	80	100	35	35	80	100
	Közbenső ellenőrző szita lyukmérete (mm)	3	8	—	—	—	—	12	12	35	55
	Los Angeles vizsgálatnál alkalmazandó vizsgálati osztály	—	III	Va	VII	VIII	IX	III-VI	III-V	VII-VIII	VIII-X

b) „NZ” TERMÉKOSZTÁLY SZEMMEGOSZLÁSI KÖVETELMÉNYEI

98. táblázat

Szemmegoszlási jellemzők és ellenőrző előírások megnevezése		Követelmények a					
		0/5	5/12	12/20	20/35	35/55	20/55
		mm névleges szemmagysághatárú termékekre					
Szemmegoszlási jellemzők	Méreten felüli rész legfeljebb	10	10	10	10	10	10
	Közbenső ellenőrző szítán fennmaradt rész legalább	50 ± 15	50 ± 15	—	—	—	50 ± 15
	Méreten aluli rész legfeljebb	—	15	15	15	15	15
	1,0 mm-nél kisebb rész legfeljebb	40	6	5	4	3	3
	0,1 mm-nél kisebb rész legfeljebb	8	4	3	—	—	—
Ellenőrző előírások	0,02 mm-nél kisebb rész legfeljebb	3	—	—	—	—	—
	Méreten felüli részt ellenőrző szita lyukmérete (mm)	8	20	35	55	80	80
	Közbenső ellenőrző szita lyukmérete (mm)	3	8	—	—	—	35
	Los Angeles vizsgálatnál alkalmazandó vizsgálati osztály	—	III	Va	VII	VIII	VII-VIII

c) AZ ÁGYAZATI ANYAG TÁJÉKOZTATÓ MENNYISÉGE

99. táblázat

1. egyvágányú pályán egyenesben 0–30 mm túlemelésig
vágányfolyóméterenként tömör m³-ben

2,60		2,50		2,40		2,20		2,42	
m hosszú talpfa és				m hosszú beton alj és					
50		40		50		40			
cm vastag ágyazat és									
60	71 77	60 71	60 77	60 77	60	71 77	60	71 77	71 77
cm aljelosztásnál									
2,13	1,62 1,63	1,61 1,62	1,61 1,62	1,65 1,67	2,06	2,08 2,11	1,51	1,53 1,56	

2. egyvágányú pályán ívben 60–90 mm túlemelés mellett
vágányfolyóméterenként tömör m³-ben

2,60		2,50		2,40		2,20		2,42	
m hosszú talpfa és				m hosszú beton alj és					
50		40		50		40			
cm vastag ágyazat és									
60 56	65	77	60 56	65	77	60	65	60 56	65
cm aljelosztásnál									
2,29 2,28	2,31	2,33	1,69 1,68	1,71	1,72	2,22	2,24	1,69	1,71

3. kétvágányú pálya egy vágányában egyenesben 0–30 mm
túlemelésig vágányfolyóméterenként tömör m³-ben

2,60		2,50		2,40		2,20		2,42	
m hosszú talpfa és				m hosszú beton alj és					
50		40		50		40			
cm vastag ágyazat és									
60	71 77	60	71 77	60	71 77	60	71 77	60	71 77
cm aljelosztásnál									
2,19	1,83 1,85	1,81	1,83 1,85	1,83 1,87	2,17	2,19 2,21	1,57	1,59 1,61	

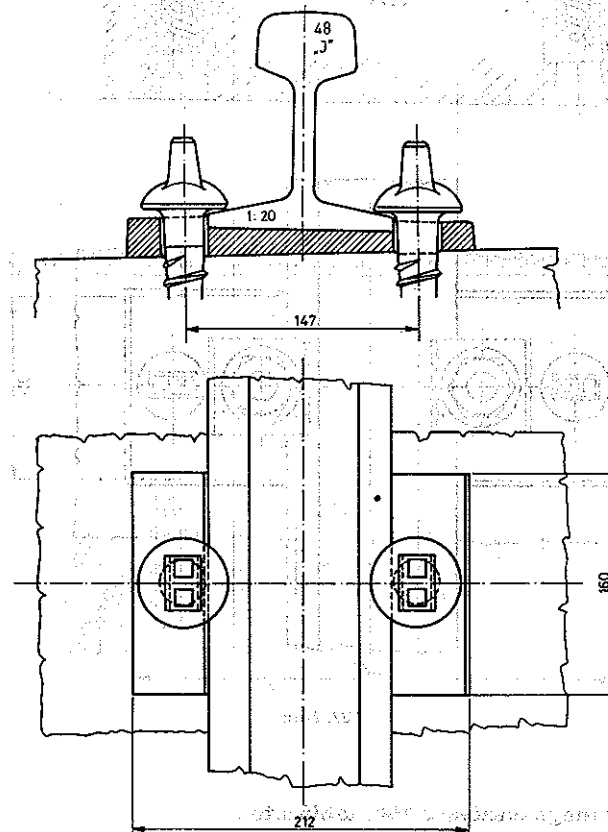
4. kétvágányú pálya egyik vágányában 60–90 mm
túlemelés mellett vágányfolyóméterenként tömör m³-ben

2,60		2,50–2,40		2,42		2,42			
m hosszú talpfa és				m hosszú beton alj és					
50		40		50		40			
cm vastag ágyazat és									
60 56	65	77	60 56	65	77	60 56	65	60 56	65
cm aljelosztásnál									
2,37 (2,69)	2,39 (2,71)	2,42 (2,42)	1,99 (2,17)	1,99 (2,19)	2,01 (2,21)	2,34 (2,63)	2,36 (2,65)	1,97 (2,17)	1,99 (2,19)

A zárójelben levő mennyiség az aléplítménykorona esésével ellentétes irányú túlemelés esetére vonatkozik.

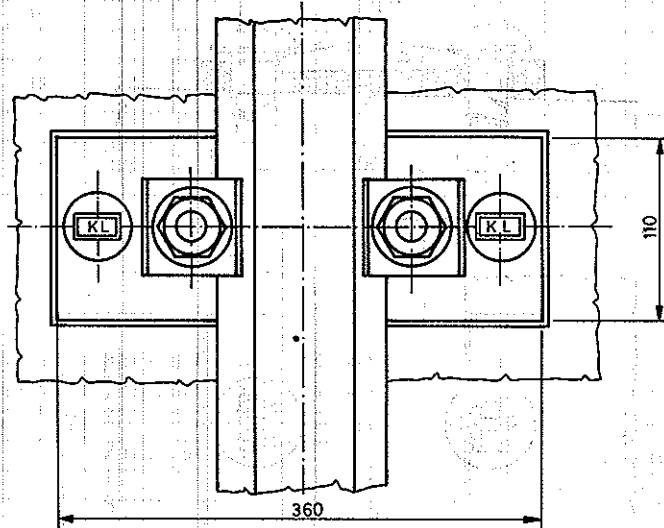
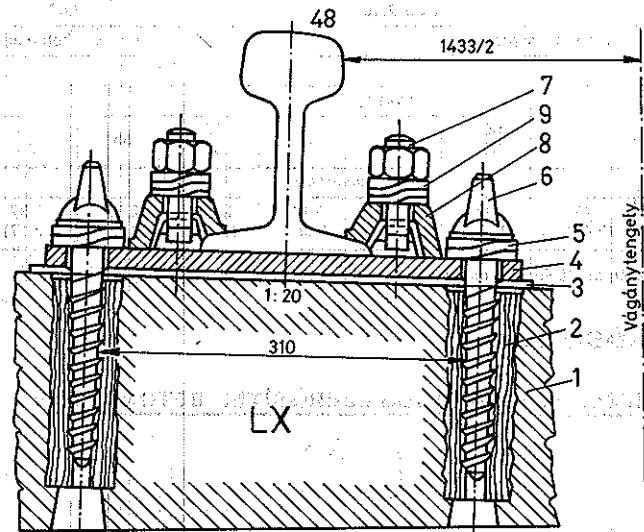
46. Kapcsolószerek

46.1. NYÍLTLEMEZES SÍNCSAVAROS LEERŐSÍTÉS BETONALJON



186. ábra

46.2. SÍNLEERŐSÍTÉS „LX” JELŰ FESZÍTETT BETONALJON GEO-RENDSZERŰ
VÍZSZINTES ALÁTÉTELEMEZZEL



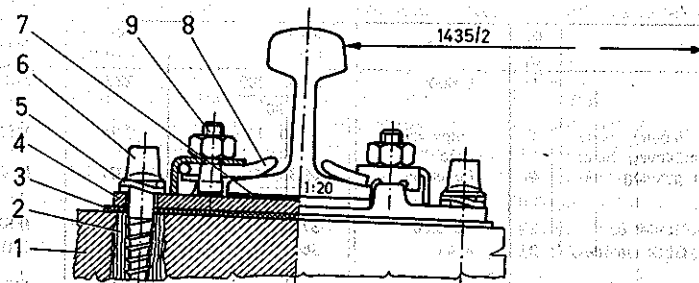
187. ábra

Az alkatrészek megnevezése a 100. táblázaton.

Jel	Megnevezés	db/ alj	Anyag	Méret mm	Tömeg kg/db	Részlet rajzsám
1	Betonalj	1	B 500	2420 · 280 · 190	237	MSZ 4710/4-70
2	Menetes műanyagbetét a betonaljba gyárilag beépítve +/-	4	alacsony nyomású, kemény polietilén +/-	41 - 33 165	0,307	M 233/A
3	Műanyag alátétlemez	2	polietilén	376 · 120 · 5	kb. 0,26	KPM SZ MAV 2508-67
4	Vízz. geo. alátétlemez 110 mm-széles	2	A 44	360 · 110 · 14 360 · 110 · 14	kb. 4,87	MSZ 5783
5	Kettős csavarbizt. gyűrű	4	38 SI 6	Ø 26,7/19	kb. 0,110	MSZ 5557
6	Síncsavar „KL” jelű	4	A 39	Ø 48/26 · 165	kb. 0,70	MSZ 5556
7	Szorítócsavar	4	5 D	M-24 46 · 27 · 90	kb. 0,50	MSZ 5556
8	Szorítólemez F 16-3 jelű	4	A 44	68,5 · 65 · 41	kb. 0,62	MSZ 5783-70
9	Hármas csavarbizt. gyűrű	4	38 SI 6	Ø 24,5/28	kb. 0,143	MSZ 5557
	+ / LX jelű aljaknál: Hullámos fabetétk MSZ 13323/2-1969	4	tölgy vagy akác	50 · 18 · 150	0,21	

+ / LX aljakkal épülő vágány anyagigénye csak az aljbetétekben tér el.
Az M-185 számú rajz 48 rsz.; az 1602. sz. rajz 54. rendsz. felépítményre vonatkozik.

46.4. AZ LM (LX) JELŰ BETONALJ SKL 2 SÍNLEERŐSÍTÉSEINEK ANYAGSZÜKSÉGLETE.

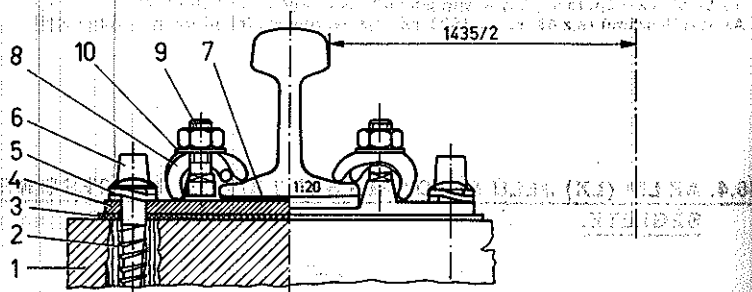


188. ábra

Jel	Mégnevezés	db alj	Anyag	Méret mm	Tömeg kg/db	Rajkszám
1	Betonalj	1	B 500	2420 · 280 190	237	MSZ 4710/4-70
2	Hullámos fabetét vagy menetes műanyag be- tét betonaljba gyárilag beépítve +/-	4	Tölgy vagy akác	$\varnothing 50 \cdot 18 \cdot 150$	0,21	MSZ 13323/2-69
		4	Polietilén	$\varnothing 33/41$ 165	0,07	M-223/a
3	Műanyag alátétlemez	2	Polietilén	376 · 120 · 5	0,26	MSZ 5783
4	Vízszintes GEO alátét- lemez	2	A 44	380 · 110 · 14	4,87	1602
5	Kettős csavarbiztosító gyűrű	4	38 Si 6	$\varnothing 26,7/19$	0,11	MSZ 5556
6	Síncsavar „KL” jelű	4	A 39	$\varnothing 48 \cdot 26 \cdot 165$	0,70	MSZ 5556
7	Sínközbetét	2	Polietilén	140 · 120 · 2,5	0,1	
8	Leszorítókengyel	4	Rugóacél		1,06	Skl 2 jelű
9	Leszorító csavaranyá- val	4	5 D		0,90	Skl 2 jelű

+ / Az „LM” jelű betonalkjokban menetes műanyag, az „LX” jelűekben pedig hullámos fabetétek vannak.

46.5. AZ LM (LX) JELŰ BETONALJ SKL 3 SÍNLEERŐSÍTÉSEINEK ANYAGSZÜKSÉGE.



189. ábra

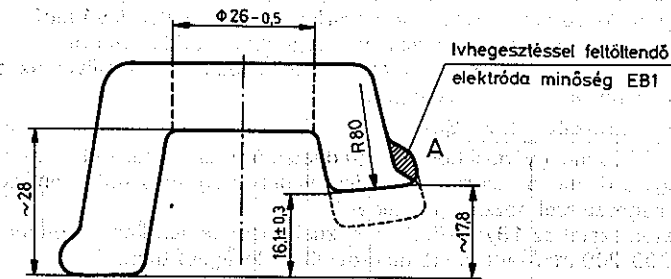
102. táblázat

Jel	Mégnevezés	db alj	Anyag	Méret mm	Tömeg kg/db	Rajkszám
1	Betonalj	1	B 500	2420 · 280 190	237	MSZ 4710/4-70
2	Hullámos fabetét vagy menetes műanyag betét betonaljba gyárilag be- építve +/-	4	Tölgy vagy akác	$\varnothing 50 \cdot 18 \cdot 150$	0,21	MSZ 13323/2-69
		4	Polietilén	$\varnothing 33/41$ 165	0,07	M-223/a
3	Műanyag alátétlemez	2	Polietilén	376 · 120 · 5	0,26	MSZ 5783
4	Vízszintes GEO alátétle- mez	2	A 44	360 · 110 · 14	4,87	1602
5	Kettős csavarbiztosító gyűrű	4	38 Si 6	$\varnothing 26,7/19$	0,11	MSZ 5556
6	Síncsavar „KL” jelű	4	A 39	$\varnothing 48 \cdot 26 \cdot 165$	0,70	MSZ 5556
7	Sínközbetét	2	Polietilén	140 · 120 · 2,5	0,1	
8	Leszorítókengyel	4	Rugóacél		1,06	Skl 3 jelű
9	Leszorító csavaranyá- val	4	5 D		0,96	Skl 3 jelű
10	Alátétkarika	4			0,31	Skl 3 jelű

+ / Az „LM” jelű betonalkjokban menetes műanyag, az „LX” jelűekben pedig hullámos fabetétek vannak.

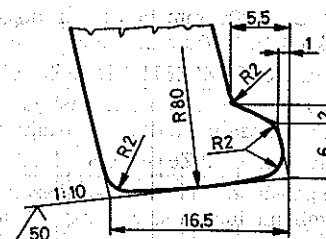
46.6. KÜLÖNLEGES SZORÍTÓLEMEZ 54 RENDSZERŰ NYÁRFÁKÖZBETÉTES

SÍNLEERŐSÍTÉSHEZ



A részlet

Előállítható az MSZ 5783 szabvány
szerinti szorítólemez hengerelt
szelvényéből



190. ábra

47. Felépítményi anyagok, szerkezetek, eszközök

47.1. CSILLÉRY-FÉLE DILATÁCIÓS SZERKEZETEK ELHELYEZÉSE ÉS BEÁLLÍTÁSA

Csilléry-féle dilatációs szerkezetet általában 40 m-nél nagyobb nyílású hidaknál kell alkalmazni. Ez idő szerint kizárólag 160 mm maximális nyitású dilatációs szerkezeteket gyártanak és építenek be a pályába.

A) DILATÁCIÓS SZERKEZET ALKALMAZÁSÁNAK SZÜKSÉGESSÉGE

1. *Hevederes* illesztésű pályáknál dilatációs szerkezetet akkor kell elhelyezni, ha a híd áthidaló szerkezetének vagy az ugyanazon pilléren mozgó saruval ellátott csatlakozó áthidaló szerkezetek együttes dilatáló hossza (D) 40 m-nél nagyobb. Ha ez nem nagyobb 40 m-nél, akkor a híd mozgó saru végénél a csatlakozó pályában a híd végétől 4-5 méterre hevederes illesztést kell kialakítani.

2. *Hézag nélküli* vágányokban dilatációs szerkezetet akkor kell elhelyezni, ha a híd áthidaló szerkezetének vagy az egymáshoz csatlakozó áthidaló szerkezetek együttes dilatáló hossza ($D_1 + D_2$) nagyobb mint 40 m. (40 és 80 m közt). Ha ez 80 m-nél is nagyobb, akkor a mozgósaru közelében iker dilatációs szerkezetet (két dilatációs szerkezet egymás közelében) kell beépíteni.

B) DILATÁCIÓS SZERKEZETEK BEÉPÍTÉSI HELYE

1. A dilatációs szerkezeteket minden esetben a híd szerkezetén kell elhelyezni. (Ez alól kivétel az iker dilatációs szerkezet egyike, amely a pályába kerül.)

2. *Hevederes* illesztésű pályáknál a dilatációs szerkezetet a mozgósaru közelében kell elhelyezni.

3. *Hézag nélküli* vágányoknál mind a mozgó, mind a fix saru közelében el kell helyezni egy-egy dilatációs szerkezetet, ill. a 80 m-nél nagyobb dilatáló hosszúságú áthidaló szerkezeteknél a mozgó-

saru közelében iker dilatációs szerkezetet. Az iker dilatációs szerkezetnél a két szerkezet hosszlemezének középpontja egymástól 12,6 m távolságban legyen.

4. A dilatációs szerkezetet a 1979-1632 sz. rajznak (47,2 fejezet) megfelelően a hídon úgy kell elhelyezni, hogy az 1430 mm hosszúságú hosszlemez közepe alatt lévő hídfa az áthidaló szerkezet végétől az ötödik (ha a hosszlemez alatt a régebbi megoldás szerint 5 alj van, akkor a hatodik) alj legyen. Ettől eltérni csak abban az esetben szabad, ha valamilyen akadály, vagy egyéb ok miatt ez az elhelyezés nem lehetséges.

C) A DILATÁCIÓS SZERKEZETEK HOSSZA

A 80 mm-es nyitású 3000 mm gyártási hosszúságú dilatációs szerkezetet 12800 mm hosszban úgy állítják elő, hogy a dilatációs szerkezet mindkét végéhez egy-egy 4900 mm hosszúságú sinszálat ellenállás hegesztéssel hozzáhegesztenek.

Ezt a dilatációs szerkezetet az 1979-1632 sz. rajznak megfelelően kell beépíteni 60 cm-es aljtávolság esetén 200-200 mm-rel történő megrövidítés (levágás) után.

60 cm-től eltérő aljtávolság esetén a dilatációs szerkezet sinszálnak végéből nem 200-200 mm-t, hanem annnyival többet kell levágni, hogy a hegesztés az aljtávolság közepétől 10 cm-rel a dilatációs szerkezet felé kerüljön.

Iker dilatációs szerkezetnél a két 12500 mm hosszú szerkezet közvetlenül csatlakozik egymáshoz. Ezeket is 12800 mm hosszú szerkezetből kell előállítani úgy, hogy az egymáshoz csatlakozó sínekből 100-100 mm-t, a másik végekből pedig 200-200 mm-t kell levágni.

D) A DILATÁCIÓS SZERKEZETEK HOSSZLEMEZÉNEK A LEKÖTÉSE

1. Új hídfa kiosztás esetén, valamint a pályában fekvő dilatációs szerkezeteknél a hosszlemez az 1979-1632 sz. rajz szerinti hídfa, illetve aljtávolságot figyelembevéve három aljra kell lekötni.

E) A DILATÁCIÓS SZERKEZETEK CSÚCSAINAK ELHELYEZÉSE

A kétvágányú pályákon a dilatációs szerkezeteket úgy kell elhelyezni, hogy a vonatok többsége ne csúccsal szemben érintse a szerkezetet. Olyan egyvágányú pályán, ahol a vonatok zöme egy irányban közlekedik, ennek az iránynak megfelelően kell beépíteni a dilatációs szerkezeteket.

F) A DILATÁCIÓS SZERKEZETEK BEÁLLÍTÁSA

1. Elnevezések

a) A hídon lévő dilatációs szerkezet fix csúcsa mindig az, amelyik a híd közepe felőli sínekhez csatlakozik.

b) Iker dilatációs szerkezetnél a pályában fekvő dilatációs szerkezet fix csúcsa a másik dilatációs készülék felőli sínhez csatlakozó csúcs.

2. Beállítás

A dilatációs szerkezet végleges beállítását és behegesztését +15 °C sínhőmérsékleten kell végezni hajnalban vagy napsütés nélküli időjárásnál a következő módon:

A teljesen összezárt csúcsokat a hosszlemezhez képest szimmetrikusan kell elhelyezni. A gyalulási középvonalak essének össze a hosszlemez középvonalával. Ezt a legcélszerűbben úgy lehet ellenőrizni, hogy megmérjük a hosszlemez szélétől a csúcsok találkozási pontját a sínfalpánál. Ezeknek mindkét hosszlemez-szélétől azonos távolságra kell lenniük. (Az 1979-1632 sz. rajzon, ill. a 192. ábra előírásai szerint, amikor $a = 0$, $b = C$.)

A csúcsok előzőek szerinti elhelyezése után a fix csúcsot hátra kell húzni, mégpedig:

a) a mozgó sarú közelében lévő dilatációs szerkezetnél;

b) egy dilatációs szerkezet esetén hégagnélküli vágánynál

$$54 \text{ rend. felép.-nél: } a = \frac{D+80}{2} \text{ mm-rel,}$$

$$48 \text{ rend. felép.-nél: } a = \frac{D+70}{2} \text{ mm-rel,}$$

c) két dilatációs szerkezet esetén hégagnélküli vágánynál a hídon lévőnél: 48 és 54-rendszerű felépítménynél

$$a = \frac{D+12}{2} \text{ mm-rel,}$$

a pályában lévőnél: 54-rendszerű felépítménynél $a = 46$ mm-rel, 48-rendszerű felépítménynél $a = 41$ mm-rel,

d) hevederes illesztésű pályánál $a = \frac{D+12}{2}$ mm-rel,

f) fix sarunál a hídon lévő dilatációs szerkezetnél:

54-rendszerű felépítménynél: $a = 46$ mm-rel,

48-rendszerű felépítménynél: $a = 41$ mm-rel,

g) két dilatáló hídszerkezet csatlakozásánál lévő dilatációs szerkezetnél

$$a = \frac{D_1+D_2}{2} \text{ mm-rel.}$$

A képletekben „D” értéke az áthidaló szerkezet dilatáló hossza méterben, a számított értéket viszont mm-ben kapjuk.

A fix csúcsot a hosszlemezhez *normál* szorítólemezek felhasználásával, szorosan kell lekötni, a végét a csatlakozó sínekkel össze kell hegeszteni (szükség esetén a végéhez síndarabot kell beszabni).

A mozgó csúcs marad központos helyzetben, tehát a hosszlemez középvonala és a mozgó-csúcs gyalulási középvonala (ez ponttal megvan jelölve) egybeesik. A mozgócsúcsot minden esetben a 1632 sz. rajz, ill. a 46.6. fejezetben lévő ábra szerint *különleges* szorítólemezek felhasználásával kell leerősíteni. Szükség szerint a leszállított szerkezeten lévő szorítólemezeket emiatt meg kell cserélni.

A dilatációs szerkezet beállításakor a sínhőmérsékleten kívül a léghőmérsékletet is mérni kell árnyékban.

A +15 °C sínhőmérséklettől ±5 °C-kal el lehet térni, de akkor a mozgócsúcsot is mozgatni szükséges

$$1,15 \cdot \frac{D}{100} \cdot \Delta t, \text{ mm}$$

értékkel, ahol Δt , a léghőmérséklet 15 °C-tól való eltérését jelenti. (Pl. $D = 100$ m dilatáló hossz esetén +20 °C léghőmérsékletnél

$$1,15 \cdot \frac{100}{100} \cdot 5 = 6 \text{ mm-rel}$$

kisebb, +10 °C-on pedig 6 mm-rel nagyobb hégagot kell a mozgócsúcs megfelelő irányú elfordulásával beállítani, mint +15 °C-on.

G) A SÍNSZÁLAK LEERŐSÍTÉSE A HIDAKON ÉS A CSATLAKOZÓ PÁLYARÉSZEKEN

1. 40 ill. 40 m-nél kisebb áthidaló szerkezet esetén, amikor dilatációs szerkezetek nem kerülnek beépítésre:

a) *hégagnélküli vágányokban* a hídon és a csatlakozó pályarészek elején, két-két aljra a 761. sz. rajz szerinti *különleges* szorítólemezek felhasználásával kell a síneket leerősíteni;

b) *hevederes* illesztésű pályában a hídon *normál* sínleerősítést kell használni.

2. Hégagnélküli vágányokban, amikor a hídszerkezet mindkét vége közelében dilatációs szerkezet van, akkor a dilatációs szerkezetek között, hevederes illesztésű vágányokban a dilatációs szerkezettől az áthidaló szerkezet távolabbi végéig terjedő részén, kivéve a hossztartó megszakítás feletti szakaszon a hossztartó megszakítástól számított 5-5 aljat, a sinszálatat *normál* szorítólemezekkel kell leerősíteni.

3. Iker dilatációs szerkezet esetén a pályában lévő dilatációs szerkezet és a híd közötti

pályarész aljain – az áthidaló szerkezettől számított első két aljat kivéve – a síneket *normál* szorítólemezekkel kell leerősíteni.

4. A hídon lévő dilatációs szerkezetek és az áthidaló szerkezetek azokhoz közelebbi végei között, valamint az áthidaló szerkezethez csatlakozó pályában fekvő első két aljon, továbbá a hossztartó megszakítás feletti szakaszon a hossztartó megszakítástól számított 5-5 aljon a 761. sz. rajz szerinti *különleges* szorítólemezek felhasználásával kell a síneket leerősíteni.

H) MEGLÉVŐ DILATÁCIÓS SZERKEZETEK

Más rendszerű megoldással fektetett, meglévő Csilléry-féle dilatációs szerkezetek a pályában maradhatnak mindaddig, amíg a híd át nem épül, felújításra nem kerül, illetve új hídfákat nem helyeznek el, vagy hídfarendezést nem hajtanak végre, ha azokkal nincsenek kedvezőtlen tapasztalatok.

I) A DILATÁCIÓS SZERKEZETEK FELÜGYELETE ÉS ELLENŐRZÉSE

1. A dilatációs szerkezet pályafelügyeletére vonatkozó előírások szerinti időszakonkénti ellenőrzések során a szerkezet nyitását mérni kell.

2. A mért nyitás nagyságának helyessége a következő módon ellenőrizhető:

a) Ha a dilatációs szerkezet csak a hézagnélküli vágány mozgását van hivatva felvenni (fix saru közelében lévő dilatációs szerkezet, iker dilatációs szerkezetnél a pályára felüli dilatációs szerkezet), akkor a nyitás értékét a 103. táblázat tartalmazza:

103. táblázat

Sínhőmérséklet °C	Nyitás	
	48	54
	rendszerű felépítmény esetén [mm]	
-35	84 (55)	95 (62)
-30	76 (53)	86 (59)
-25	69 (50)	77 (56)
-20	62 (48)	70 (54)
-15	57 (46)	64 (52)
-10	52 (45)	58 (50)
- 5	48 (43)	54 (49)
0	45 (42)	50 (48)
+ 5	43 (42)	48 (47)
+10	41	46
+15	41	46
+20	41	46
+25	39	44
+30	37	42
+35	34	38
+40	30	34
+45	25	28
+50	20	22
+55	13	15
+60	6	6

Megjegyzés: Fagyott ágyazatnál a nyitás értéke esetenként kisebb lehet, az a zárójelbe tett értékig csökkenhet.

b) Ha a dilatációs szerkezet egymáshoz csatlakozó hidaknál van, akkor a D. 54. sz. előírások 47.3. pontjának I., II., III. táblázatai használhatók azzal, hogy a sínhőmérséklet helyett a levegő árnyékban mért hőmérsékletét kell figyelembe venni.

c) Ha a dilatációs szerkezet csak egy híd mozgását egyenlíti ki (hevederes illesztésű pálya, iker dilatációs szerkezetnél a hídon lévő vagy a híd felüli dilatációs szerkezet), akkor az I., II., III.

táblázat érvényes, de a „dilatáló híd hossz” értékénél a tényleges dilatáló híd hosszát 12 m-re megnövelve kell figyelembe venni.

d) Ha a dilatációs szerkezet a pálya és a híd együttes mozgását veszi fel (nem hevederes illesztésű pályában és nem iker dilatációs készüléknél a mozgó sarunál lévő dilatációs szerkezet) akkor a nyitást két tagból kell összeadni, és pedig a pálya mozgását az I. táblázat szerinti sínhőmérséklet alapján, míg a híd mozgását a léghőmérséklet alapján az előző pontban megadott módon és az így kapott értéket 6 mm-rel csökkenteni kell.

A mért hézag – üzem közben – a meghatározottól legfeljebb ± 20 mm-rel térhet el, de nem lehet nagyobb a nyitás, mint annak a kétszerese, amennyivel a beállításkor a fix csúcsot hátra kellett húzni, másrészt a hézag melegben sem záródhat teljesen. Ezért nagy melegben is kell ellenőrzést végezni.

Nem engedhető meg az sem, hogy a szélső szorítólemez alól a sántalp akár részlegesen is kihúzódjon.

3. Olyan esetben, amikor a dilatációs szerkezet nyitása az említett feltételeket nem elégíti ki a dilatációs szerkezetet be kell szabályozni (hézag nélküli pályáknál az egyik oldalon esetleg hosszabb sín beszabásával és behegesztésével, a másik oldalon esetleg sínkivágással).

J) DILATÁCIÓS SZERKEZETEK CSERÉJE

1. Amennyiben a dilatációs szerkezeteket cserélni kell, ehhez ugyanolyan dilatációs szerkezeteket kell igényelni és felhasználni, – amelyeknek a hossza, két egyenlő hosszú síndarab ellenállás-hegesztéssel történő behegesztése után 10,80 m, – mint építéshez.

2. Első csere esetén a 12,8 m hossz végeiről 20-20 cm-t le kell vágni és úgy kell beépíteni és behegeszteni. A következő cserék során és 12400 mm hossznál az első csere esetén is a hegesztési varrattól 4 cm-re kell a vágásokat végezni úgy, hogy a hegesztési varratok kiessenek és a 12,80 m hosszú sínekből mindig annyit kell levágni, hogy a hegesztési hézagok biztosítva legyenek.

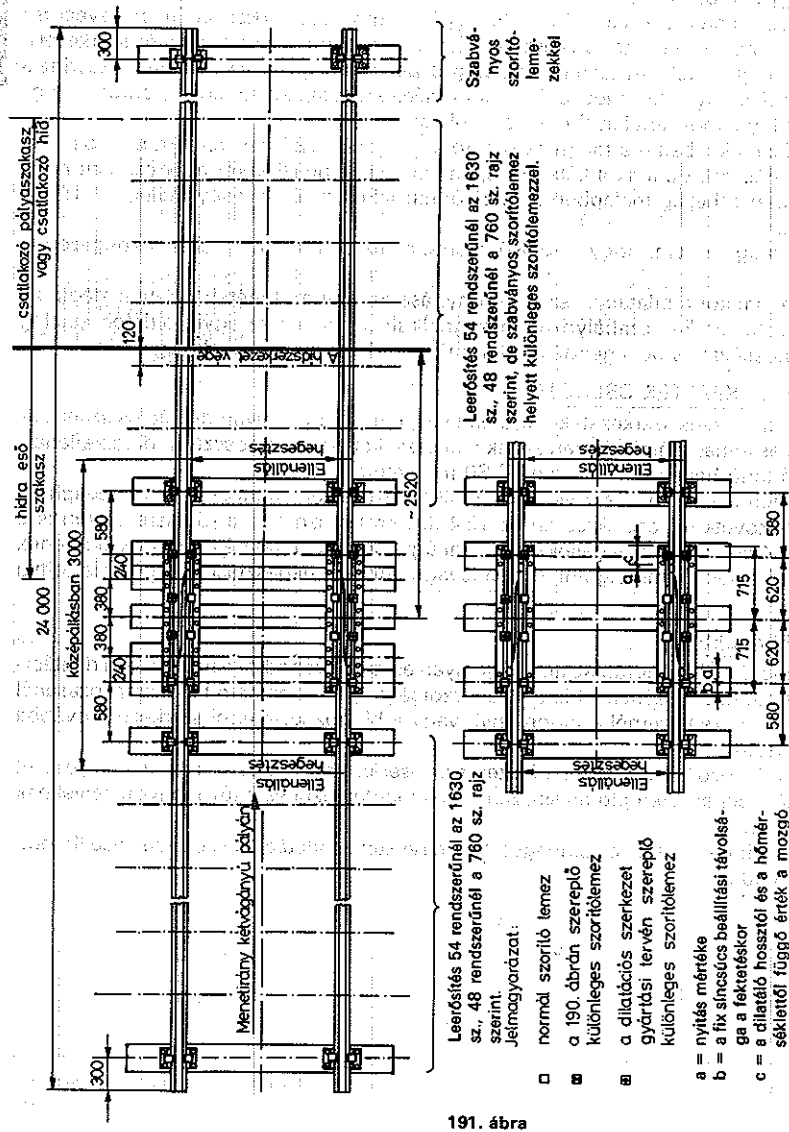
K) EGYÉB RENDELKEZÉSEK

1. A 47.3. pontban szereplő hézag táblázatok csak olyan esetekre vonatkoznak, amikor a dilatációs szerkezet csak a híd dilatálásának a biztosítását szolgálja (pl. két dilatáló híd csatlakozásánál lévő, vagy iker Csilléry szerkezetnél a hídon lévő, vagy a hírhoz közelebbi szerkezet, továbbá hevederes pálya esetén).

2. Egymáshoz csatlakozó két vagy több hídszerkezet esetén a dilatációs szerkezet elhelyezését és beállítását az előzőekben szereplő elvek szerint kell megtervezni és a jóváhagyott terveknek megfelelően kivitelezni.

3. A sínkiosztási, hídfakiosztási és sínhegesztési terveken a dilatációs szerkezet beállítandó hézagát is meg kell adni.

47.2. CSILLÉRY FÉLE DILATÁCIÓS SZERKEZET



191. ábra

Megjegyzés: a felső ábra a régebbi elhelyezésű dilatációs szerkezet aljkiosztását mutatja. Az alsó ábra a dilatációs szerkezet aljelrendezését ábrázolja pályában ill. hidakon új hídfakiosztás esetén. Utóbbi esetben a hosszlemez középvonala a híd szerkezet végétől minimum az ötödik aljra kerüljön.

A megadott aljtávolságoktól ± 20 mm eltérés engedhető meg.

47.3. Csilléry-féle dilatációs szerkezet hőzagtáblázatai

A táblázatok használatánál a 47.1. pont I. 2. b. és K. 1. fejezetének előírásait figyelembe kell venni.

I. 161–200 m dilatáló híd hossz esetén.

II. 111–160 m dilatáló híd hossz esetén.

104. táblázat

Léghőmérséklet °C	"h" értéke mm
+40	0
+35	11
+30	22
+25	34
+20	45
+15	57
+10	68
+5	80
0	91
-5	103
-10	114
-15	126
-20	137
-25	149
-30	160

105. táblázat

Léghőmérséklet °C	"h" értéke mm-ben, ha a dilatáló híd hossz				
	111–120	121–130	131–140	141–150	151–160
méter					
+55	0	0	0	0	0
+50	7	7	8	9	9
+45	14	15	16	18	19
+40	21	23	25	26	28
+35	28	30	33	35	38
+30	36	38	41	44	48
+25	43	45	49	53	57
+20	50	53	57	62	69
+15	57	61	66	70	76
+10	64	68	74	79	87
+5	71	76	82	88	95
0	78	84	90	97	104
-5	85	91	98	106	114
-10	92	99	107	114	122
-15	99	106	115	123	132
-20	107	114	123	132	141
-25	113	122	131	141	150
-30	120	130	140	150	160

A 160 mm nyitású szerkezet csökkentett hőfok feltételezésével 200 m dilatáló híd hosszra alkalmazható, amikor is az I. jelű hőzagtáblázat érvényes.

III. 1–100 m dilatáló híd hossz esetén

106. táblázat

Léghőmérséklet °C	"h" értéke, mm-ben, ha a dilatáló híd hossz							
	40-ig	41–50	51–60	61–70	71–80	81–90	91–100	101–110
méter								
+55	0	0	0	0	0	0	0	0
+50	2	3	4	4	5	5	6	6
+45	5	6	7	8	9	11	12	13
+40	7	9	11	12	14	16	18	19
+35	10	12	14	17	19	21	24	26
+30	12	15	18	21	24	27	30	32
+25	14	17	21	25	28	32	35	39

Léghőmérséklet °C	...h" értéke, mm-ben, ha a dilatáló híd hossz							
	40-ig	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110
	méter							
+20	17	20	25	29	33	37	41	45
+15	19	23	28	33	38	42	47	52
+10	22	26	32	37	42	48	53	58
+5	24	29	35	41	47	53	59	65
0	26	32	39	45	52	58	65	71
-5	29	35	43	50	57	64	71	78
-10	31	38	46	54	61	69	77	84
-15	34	41	50	58	66	74	83	91
-20	36	44	53	62	71	80	89	97
-25	38	47	57	66	76	85	94	104
-30	40	50	60	70	80	90	100	110

47.4. HÉZAGTÁBLÁZATOK

107. táblázat

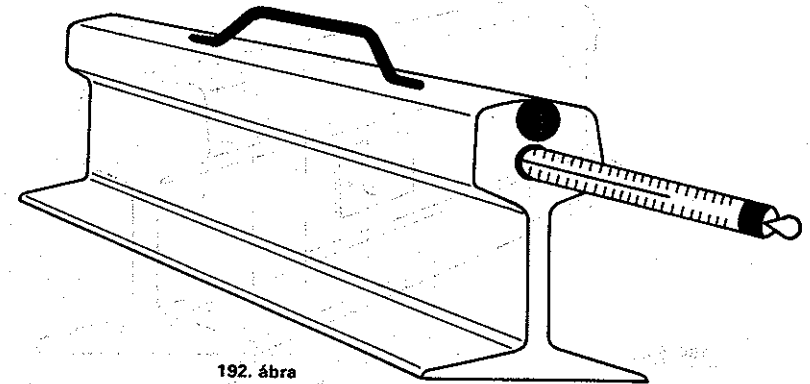
	Fektetési sínhőmérséklet °C-ban					
	8-9	12	24	21	24	36
	m. h. síneknél					
	sínzuges és síncsaváros leeresztésnél			Geós leeresztésnél		
0	+36-+40	+37-+40	+39-+40	+40-	+31-+32	+32-
1	+25-+35	+30-+36	+35-+38	+36-+39	+27-+30	+29-+31
2	+16-+25	+22-+29	+31-+34	+31-+35	+23-+26	+26-+28
3	+7-+15	+15-+21	+28-+30	+27-+30	+20-+22	+24-+25
4	-3-+6	+8-+14	+24-+27	+22-+26	+16-+19	+22-+23
5	-4-+13	+1-+7	+20-+23	+18-+21	+12-+15	+19-+21
6	-14-+22	-0-+7	+17-+19	+13-+17	+9-+11	+17-+18
7	-23-+30	-8-+14	+13-+16	+9-+12	+5-+8	+14-+16
8		-15-+21	+10-+12	+6-+8	+2-+4	+12-+13
9		-22-+28	+6-+9	+2-+5	+1-+2	+10-+11
10		-29-+30	+2-+5	-2-+1	-3-+6	+7-+9
11			+1-+1	-3-+6	-7-+9	+5-+6
12			-2-+4	-7-+10	-10-+12	+2-+4
13			-5-+8	-11-+14	-13-+16	+0-+1
14			-9-+12	-15-+18	-17-+20	-1-+3
15			-13-+15	-19-+22	-21-+23	-4-+5
16			-16-+19	-23-+28	-24-+27	-6-+7
17			-20-+23	-27-+30	-28-+30	-8-+10
18			-24-+27			-11-+12
19			-28-+30			-13-+15
20						-16-+17

47.5. SÍNHŐMÉRŐK

A sínfejtartós és a rögzített beépítésű sínhőmérőket ugyanolyan körülmények (napsütés, széljárás stb.) közé kell elhelyezni, mint ahogyan a mérni kívánt sín fekszik.

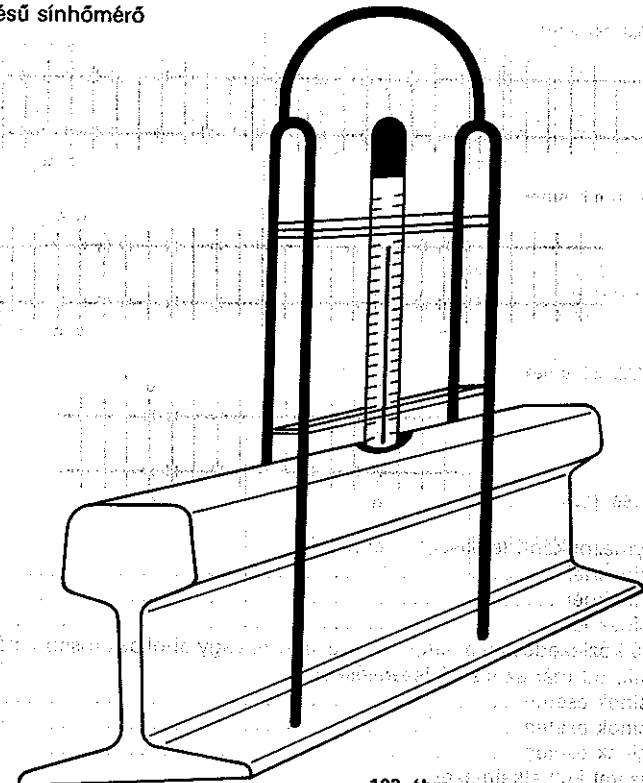
A mágneses (tapadó) sínhőmérőket mindig annak a sínszálnak az árnyékban lévő oldalán, a síngerincekre kell felhelyezni (legalább 5-10 percig), amelynek a sínhőmérsékletét tudni kívánjuk.

Sínfejtartós sínhőmérő

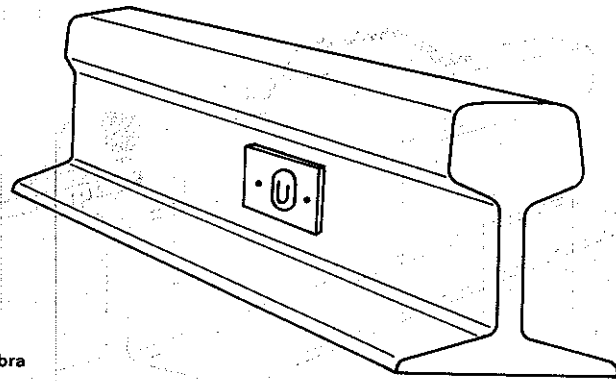


192. ábra

Rögzített beépítésű sínhőmérő



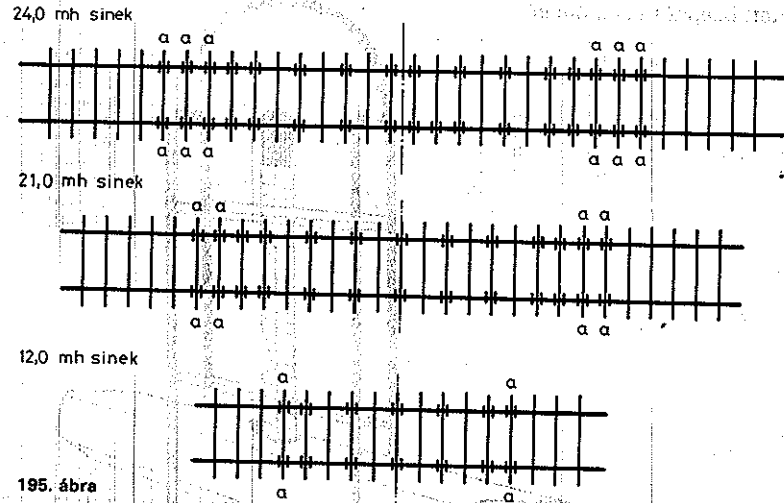
193. ábra



194. ábra

47.6. OETL-KENGYELEK ALKALMAZÁSA

A) HEVEDERES ILLESZTÉSŰ VÁGÁNYOKBAN



195. ábra

- A vágánymezőnkénti legkisebb mennyiség:

24,0 m h. síneknél	40 db
21,0 m h. síneknél	36 db
12,0 m h. síneknél	20 db
- Egyirányú közlekedésnél a lejtősebb szakaszon, vagy ahol az erősebb mérvű sínvándorlást megállapították, ott már az első felszereléskor:

24,0 m h. sínek esetén	56 db
21,0 m h. sínek esetén	52 db
12,0 m h. sínek esetén	28 db

Oetl-szerkezetet kell alkalmazni.

3. A kengyeleket a 195. ábrán látható módon kell elhelyezni, és ha azok számát szaporítani kellene, akkor mindkét irányban a terven „a” betűvel jelölt módon kell minden talpfa mellett a kengyeleket elhelyezni.

4. Más sínhossz vagy más talpfabeosztás esetén az ábrán látható elvet kell érvényesíteni.

B) HÉZAGNÉLKÜLI VÁGÁNYBAN

Oetl kengyeleket a D 12. sz. Útmutató előírásai szerint kell elhelyezni, azaz hevederes illesztésnél a lélegzési szakasz utolsó 50 m-en minden alj mellett 4-4 db-ot. Sín-törés (várírtszakadás) esetén pedig a törés előtt és után a törés felőli oldalon minden aljra 2-2 db Oetl kengyelt kell felszerelni, legalább 10-10 m hosszban.

C. A KITÉRŐK OETL-KENGYELEZÉSE

A kitérők Oetl-kengyelezését három lépésben végzik el:

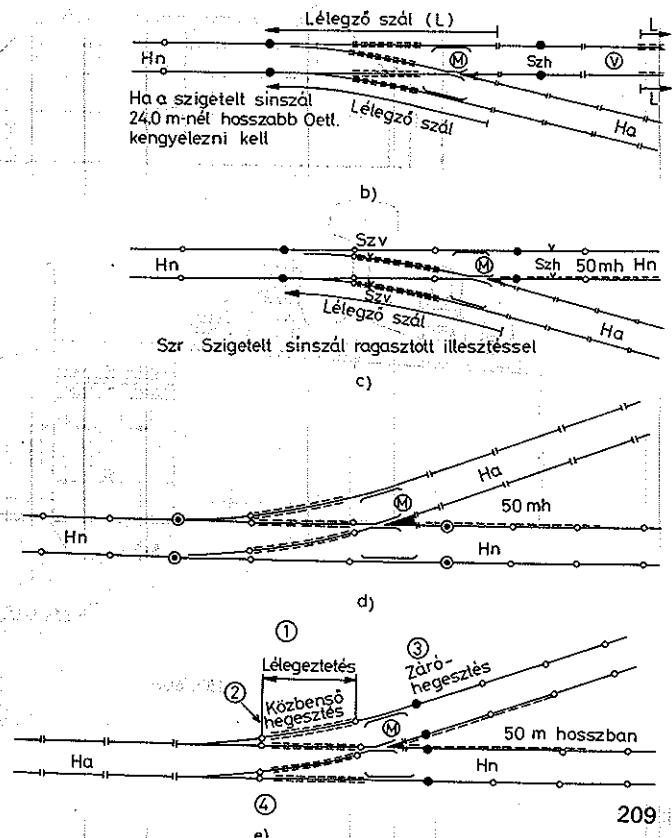
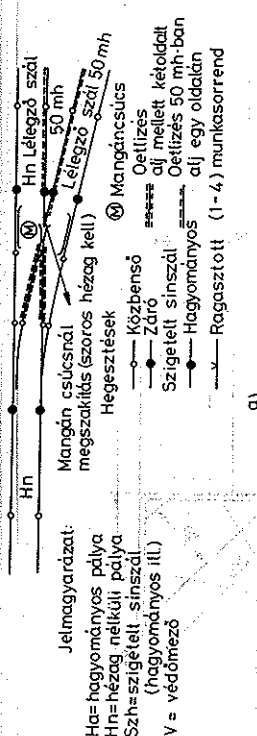
- csúcscsínre rázáró közbenső sínek kengyelezése az alátétlemezek mindkét oldalán;
- villasínek, ill. kitérővégek kengyelezése egy oldalon;
- két külső közbenső sín kengyelezése mindkét oldalon

A csúcscsínre rázáró két közbenső sín azért kengyelezik, mivel anélkül a sínszékeken szabványos feltehető csúcscsín a dilatálás miatt kibújhat a tősin gyalult része alól, és kisiklást okozhat /196. ábra/.

A villasíneket és a csatlakozó síneket azért kengyelezik, az alátétlemezek mellett a csúcscsín felőli oldalon, hogy ezzel megakadályozzák a csúcscsín utáni szoros hézag megnyílását.

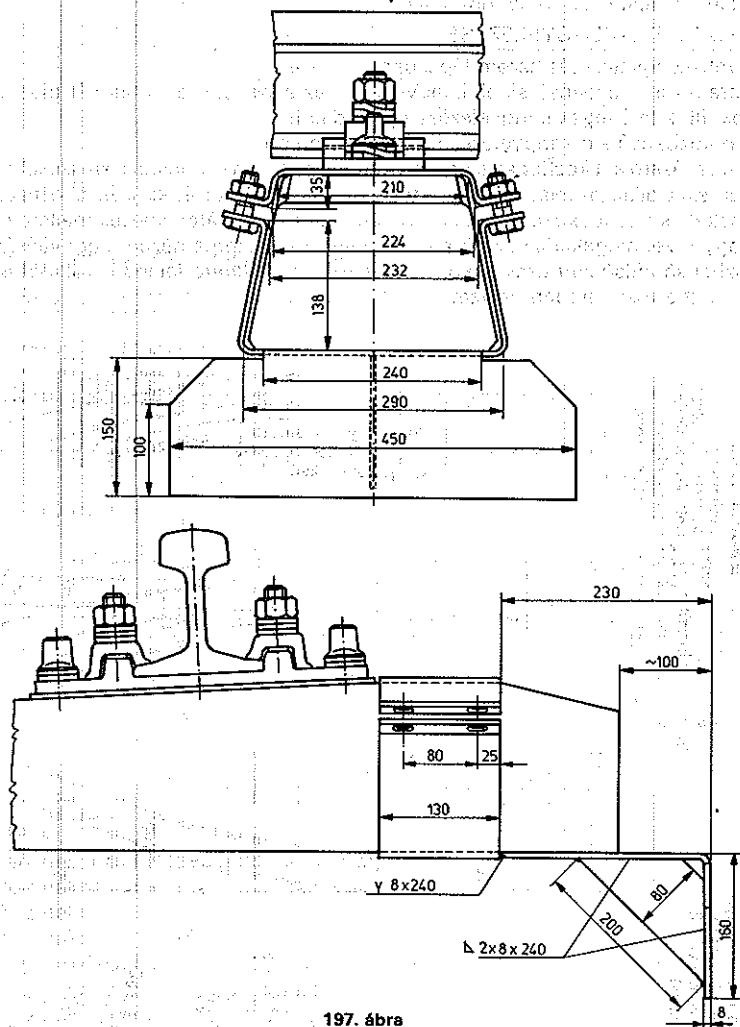
A két közbenső külső sín csak akkor kengyelezik, ha a kitérő lélegző szakaszba esik, mivel a dilatálás miatt a tősin eredeti helyzetéből elmozdulhatna.

196. ábra



Kitérők Oeti-kengyelezése a, ha minden irányban hézagnélküli vágány csatlakozik; b, ha a kitérő elejéhez /Hn/ és végéhez kitérő irányban /Ha/ és egyenes irányban hagyományos szigetelt mező csatlakozik; c, ha a kitérő elejéhez /Hn/, végéhez ragasztott szigetelt mező, ill. /Ha/ pálya csatlakozik; d, ha a kitérő végéhez kitérő irányban hagyományos /Ha/ pálya csatlakozik; e, ha a kitérő elejéhez hagyományos /Ha/ vágány csatlakozik

47.7. BETONALJAKON BIZTONSÁGI SAPKÁK ELHELYEZÉSE



197. ábra

47.8. 1 vkm. felépítményhez szükséges kapcsolószek. keresztalj- és sínmennyiség (geős és síncsavaros leörősítéshez)

Az anyag megnevezése	60 cm-es		71 cm-es		71 cm-es		77 cm-es		síncsavaros fealj	síncsavaros betonalj	síncsavaros betonalj	síncsavaros fealj
	geős betonalj	geős faalj	síncsavaros betonalj	síncsavaros fealj	geős betonalj	geős faalj	geős betonalj	geős faalj				
Sín (fm)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Alátételemez (db)	—	—	2834	2834	—	—	—	—	2660	2660	—	2660
Alátételemez geős (db)	3334	3334	—	—	2834	2834	—	—	—	—	—	—
Geősorító csavar (db)	6668	6668	—	—	5668	5668	—	—	—	—	—	—
Geősorító lemez (db)	6668	6668	—	—	5668	5668	—	—	—	—	—	—
Csavar bizt. gyűrű hármas (db)	6668	6668	—	—	5668	5668	—	—	—	—	—	—
Csavar bizt. gyűrű kettős (db)	6668	—	—	—	5668	—	—	—	—	—	—	—
Síncsavar „V” jelű (db)	6668	—	—	—	5668	—	—	—	—	—	—	—
Síncsavar „V” jelű (db)	—	13336	—	—	—	—	—	—	11336	—	—	—
Síncsavar „H” jelű (db)	—	—	5668	5668	—	—	—	—	—	5320	5320	5320
Alj (db)	1667	1667	1417	1417	1417	1417	1417	1417	1333	1333	1333	1333

aljtávolság esetén

108. táblázat

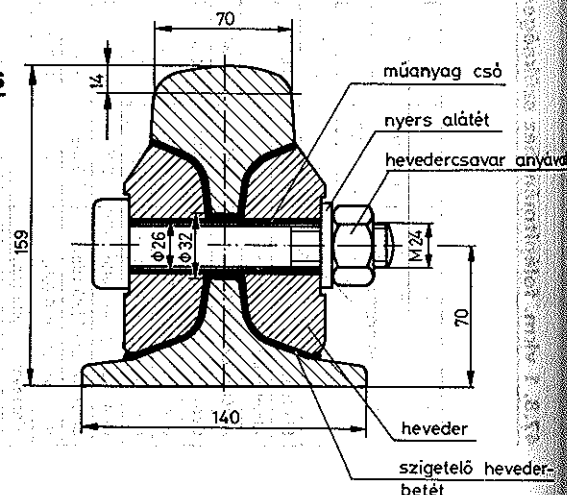
Acél hevederes 4 és 6 lyukú sínillesztések anyagszükséglete egy illesztéshez
4 lyukú hevederes illesztéshez:
Heveder: 2 db
Hev. csavar: 4 db
Csav. bizt. gyűrű: 4 db
6 lyukú hevederes illesztéshez:
Heveder: 2 db
Hev. csavar: 6 db
Csav. bizt. gyűrű: 6 db
Szigetelt sínillesztéshez szükséges anyagmennyiség:
Szigetelt heveder: 2 db
Hev. csavar nagy szil.: 4db.
Csav. bizt. gyűrű: 4 db.
Szigetelő bet.: 1 db
Acél alátét: 8 db

Megnevezése	Az anyag minősége	Részletrajz száma
Hármas csavarbiztosítógyűrű Ø 24,5	38 Si 6	MSZ 5557
Szorítólemez F 16-3 jelű	A44	MSZ 5783-70
Szorítócsavar	5 D	MSZ 5555
Síncsavar „KL” jelű	A 38	MSZ 5556
Síncsavar F 15-6 jelű	A 38	MSZ 5556
Kettős csavarbiztosító gyűrű Ø 26,7	38 Si 6	MSZ 5557
Vízszintes GEO alátétlemez 110 mm széles 48 és 54 rendszerű	A 44	MSZ 5763
Műanyag alátétlemez	polietilén	KPM Sz. MÁV 2508-67
Alátétlemez F 11-16 jelű	A 42	MSZ 5783
Menetes műanyag betét betonalba gyárilag beépítve	kemény polietilén 41-33 0,07 165	M 223/a
Hullámos fabetét betonalba beépítve	tölgysz vagy akác	MSZ 13323/2-67
Betonalj „TX” jelű	B 500	M 408
Betonalj „LX” jelű	B 500	MSZ 4710/4-70
Betonalj „TU” jelű	B 500	MSZ 4710/3 T/66
Betonalj „LM” jelű	B 500	M 405
Betonalj „TM” jelű*	B 500	M 416
Betonalj „TF” jelű	B 500	M417

* „TM” jelű betonalból két féle van: 54. és 48. ill. „I” rendszerű vágányhoz. Mindkét fajta valamennyi mérete azonos, csak a betétek távolságában van különbség.

48. Ragasztott szigetelt sínillesztések és elhelyezésük

48.1. RAGASZTOTT SÍNILLESZTÉS



198. ábra

46.2. A RAGASZTOTT SZIGETELT SÍNILLESZTÉSEK ELHELYEZÉSE

A gyártott ragasztott szigetelt sínszálak jelét, hosszát és felhasználási területét a 110.—112. táblázatok tartalmazzák.

Ezekről eltérő méretek csak a 6.B osztály külön engedélyével tervezhetők és igényelhetők. Nyíltvonali és állomási vágányokban, valamint kitérők előtt, kitérők után (bármely biztosítóberendezés esetén), egyszerű és kettős vágánykapcsolásokban a szigetelt illesztések elhelyezése a korábbi módon történik, azzal az eltéréssel, hogy 48 XIII. rendszerű kitérőkkel készülő egyszerű vágánykapcsolatoknál a 48 XI. rendszerű kitérőkkel tervezett egyszerű vágánykapcsolatokhoz használt, 54 rendszerű kitérők esetén viszont a 4,75 m vágánytengelytávolságnál építés esetén is az utószigeteléshez gyártott ragasztott sínszálakat kell használni, a szükséges méretet a beépítéskor kell méretre vágással előállítani.

Mechanikus alak — és fényjelzős berendezésnél, utószigetelés esetén, a kitérők után közvetlenül bekerülő szigetelt sínszálak általában a 6+6 m-es, 71 cm aljtávolságnál 6,35+5,65 m-es szigetelt sínből kell előállítani beszabással úgy, hogy a kitérő végén lévő hegesztési varrat levágása után az új hegesztési varrat a kitérő vége előtti aljközbe kerüljön.

Az 54 rendszerű kitérőkhöz hasonlóan, a 48 rendszerű kitérők csatlakozó (villa) és vezetősín melletti sínjeibe sem kerülhet szigetelt kötés. Helyette a szigetelt illesztéseket a közbenső sínszálakban a váltó után és a keresztezés előtt kell elhelyezni, a kiadott mintatervek figyelembevételével.

Az elhelyezéssel kapcsolatban a 1089, 1089—1, és 1089—2. számú (1983 évi) rajzok vannak érvényben.

Új építésű kitérőknél gyárilag szigetelt kitérőket kell használni. A gyárilag szigetelt kitérők igénylésénél a szükséges szigetelési kivitel az 1089. sz. (1983 évi) rajzon szereplő „Változat jellel” kell a kitérő rendszerét kiegészíteni. Például:

48. XI. rendszerű szigetelt kitérő „B” vagy

48. XIII. rendszerű szigetelt kitérő „C”

Ha a közbenső sínben csak a váltó utáni szigetelt illesztésre van szükség, akkor a 48 rendszerű kitérőbe az 1730+2000 mm, az 54 rendszerűekbe pedig az 1790+1830 mm hosszú ragasztott kötés is beépíthető. Egyébként ilyen hosszúságú kötések gyárilag szigetelt kitérők közbenső sínjeibe is behegeszthetők, üzemi ellenálláshegesztéssel.

Utószigetelésnél a váltó utáni szigetelt sínszálakat az eddigi módon kell beépíteni. (A szigetelt illesztés a váltó utáni 3. és 4. alj közötti távolság közepére kerüljön.)

Ha fordítás miatt a keresztezés előtt is szigetelt illesztést kell kialakítani, akkor a ragasztott kötésnek

48 XI. rendszerű kitérőnél a 36.—37.

48 XII. rendszerű kitérőnél a 27.—28.

48 XIII. rendszerű kitérőnél a 31.—32.

48. XIII. eg. rendszerű kitérőnél a 32.—33. (új 31.—33.)

48. XVI. rendszerű kitérőnél a 30.—31.

48. XVII. rendszerű kitérőnél a 26.—27.

54. XI. rendszerű kitérőnél a 39.—40.

54. XIII. eg. rendszerű kitérőnél a 32.—33.

54. XIII. rendszerű kitérőnél a 32.—33.

aljak közé kell kerülnie. (48 rendszerű kitérőknél általában a keresztezés előtti negyedek, 54 rendszerű kitérőknél pedig a harmadik aljközbe.)

A 48 rendszerű kitérőknél — kivéve a 48 XI rendszerű kitérőt — a vezetősín melletti sínből és a könyöksínből 60 mm-nél több nem vágható le, utószigetelés esetén sem.

Az átszelési kitérőkben szigetelt sínillesztés csak az egyszerű keresztezések elején alakítható ki, szigetelt hevederek felhasználásával vagy helyszíni ragasztással.

A hegesztési terveken bekarikázott „Gy” betűvel kell jelölni a gyári szigetelésű kitérőben a szigetelt illesztéseket akkor is, ha a kitérőket szigetelés nélkül szállították le, de még összehe-

gesztés, illetve a hevedercsavarfuratok készítése előtt szigetelni fogják. Ilyenkor a kivitelező csak a váltó után szükséges ragasztott kötés esetén, megrendelheti a hozzá szükséges 1730 + 2000, illetve 1790 + 1830 mm hosszúságú szigetelt sínszálakat, de a teljes közbenső sínt is. Ha két szigetelés szükséges egy-egy közbenső sínszálban, akkor mindig a teljes közbenső sínszálhosszat kell megrendelni és a szigeteletlen közbenső sínszálakat kell szigeteletre cserélni. Utószigetelés esetén közbenső teljes sínszál nem igényelhető. Ha két szigetelt kötést kell egy-egy közbenső sínszálba elhelyezni, akkor meg kell igényelni a váltó után és a keresztezés előtt elhelyezendő ragasztott kötéseket és ez utóbbiakat be kell szabni úgy, hogy a két ragasztott kötés egy hegesztési varrattal csatlakozzon egymáshoz és a ragasztott kötések az előírt aljak közé, az aljtávolság felezőpontjába kerüljenek.

A kitérőcseréknél gyáriag szigetelt kitérőket kell igényelni. Az ennek megfelelően végrehajtott kitérőcsere esetenként a biztosítóberendezési szigetelt sín szerelvények áthelyezését, kiegészítését vagy kisebb áramkörü módosítását teszi szükségessé, ezért a kitérőre szigetelési tervet kell készíttetni, azt a biztosítóberendezési szakszolgálattal egyeztetni kell.

48.3. RAGASZTOTT SZIGETELT SÍNSZÁLAK FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI

A, 48 RENDSZERŰ FELÉPÍTMÉNY ESETÉN

110. táblázat

Ragasztott szigetelt sínszál száma	hossza (m)	Felhasználási terület
4.	12,00 + 12,00 = 24,00	vágányokban új építésnél.
18.	7,067 + 3,982 = 11,049	Új építésnél vágánykapcsolatban 4,75 m vágánytengelytávolságnál 48 XI. és 48 XIII, XIV r. kitérők esetén
20.	8,199 + 5,114 = 13,313	mint 18., de 5 m vágánytengelytávolságnál
22.	1,60 + 3,47 + 1,60 = 6,67	Új építésnél és utószigetelésnél kettős vágánykapcsolatban 4,75 és 5,00 m vágánytengelytávolságnál, 48 XI, 48 XIII, és 48 XIV r. kitérőknél
24.	2,16 + 2,20 = 4,36	tő- és csúcscsín után 48 XII eg. r. kitérő utószigetelésénél, utószigetelésnél 71 cm aljtávolságú alárendelt csonkavágányokban
26.	2,16 + 2,00 = 4,16	tő- és csúcscsín után 48 XI, XIII, XVI, XVII. r. kitérőben utószigetelésnél, utószigetelésnél 77 cm aljtávolságú alárendelt csonkavágányokban
(26.)	2,16 + 1,86 = 4,02	mint 26., de 48 XIII. eg. r. kitérőben
27.	6,00 + 6,00 = 12,00	hevederes illesztésű vágányokban utószigetelésnél, vágányokban utószigetelésnél (aljtávolság 60 cm)
(27.)	5,80 + 5,80 = 11,60	mint 27., de aljtáv. 65 és 77 cm
31.	6,35 + 5,65 = 12,00	mint 27., de aljtáv. 71 cm
32.	1,73 + 2,00 = 3,73	tő- és csúcscsín után 48 XI, XII, XIII eg. 48 XIII, XVI, XVII r. kitérőkben új építésnél
37.	6,35 + 13,00 = 19,35	baleseti tartalék meghibásodott ragasztott kötések cseréjéhez
38.	4,39 + 4,39 = 8,78	vágánykapcsolatban 4,75 m vágánytengelytávolságnál utószigetelésnél
39.	5,52 + 5,52 = 11,04	vágánykapcsolatban 5 m vágánytengelytávolságnál utószigetelésnél
61.	2,20 + 2,50 = 4,70	baleseti tartalék kitérőkben, meghibásodott ragasztott kötések cseréjéhez
62.	3,41 + 3,09 = 6,50	levágás után a felsorolt helyeken
(62.)	3,09 + 3,09 = 6,18	új építésnél és utószigetelésnél 48—800 r. kitérő közbenső sínjében

Ragasztott szigetelt sínszál száma	hossza (m)	Felhasználási terület
(62.)	2,58 + 3,06 = 5,64	48 XII. r. kitérőkben keresztezés előtt utószigetelésnél
(62.)	3,41 + 2,50 = 5,91	48 XVII. r. kitérőkben keresztezés előtt új építésnél és utószigetelésnél
(62.)	3,33 + 2,40 = 5,73	48 XII. r. kitérőkben keresztezés előtt új építésnél
63.	6,12 + 2,86 = 8,98	levágás után a felsorolt helyeken
(63.)	2,86 + 5,43 = 8,29	48 XI r. kitérőkben keresztezés előtt utószigetelésnél
(63.)	6,12 + 2,48 = 8,60	48 XVI r. kitérőkben keresztezés előtt új építésnél és utószigetelésnél
64.	5,45 + 2,45 = 7,90	levágás után a felsorolt helyeken
(64.)	2,45 + 4,63 = 7,08	48 XIII. r. kitérőkben keresztezés előtt utószigetelésnél
(64.)	2,34 + 4,85 = 7,19	48 XIII eg. r. kitérőkben keresztezés előtt utószigetelésnél
(64.)	5,45 + 2,40 = 7,85	48XI. r. kitérőkben keresztezés előtt új építésnél
(64.)	4,69 + 2,40 = 7,09	48 XIII, XIII eg. r. kitérőkben keresztezés előtt új építésnél

B, 54 RENDSZERŰ FELÉPÍTMÉNY ESETÉN

111. táblázat

Ragasztott szigetelt sínszál száma	hossza (m)	Felhasználási terület
1.	10,20 + 10,80 = 21,00	Új építésnél vágányokban, utószigetelésnél nyíltvonaton és állomási átmenő vágányokban (megszűnik a 24 m hosszú sínek hengerlése után; helyette a 22. sorszámú készül.)
3.	6,00 + 6,00 = 12,00	kötöttségeknél vágányokban, utószigetelésnél állomási nem átmenő vágányokban, 60 cm aljtávolságnál
5.	1,79 + 1,83 = 3,62	Új építésnél tő- és csúcscsín után 54 XI, XIII, XIII eg. r. kitérőkben
6.	2,40 + 1,83 = 4,23	mint 5., de utószigetelésnél
9.	5,65 + 6,35 = 12,00	utószigetelésnél állomási nem átmenő vágányokban 71 cm aljtávolságnál
10.	4,39 + 4,39 = 8,78	vágánykapcsolatban 4,75 m tengelytávolságnál utószigetelésnél
(10.)	3,982 + 3,982 = 7,964	mint 10., de új építésnél
11.	5,52 + 5,52 = 11,04	mint 10., de 5 m-es vágánytengelytávolságnál
13.	5,114 + 5,114 = 10,228	mint 11., de új építésnél
14.	2,50 + 2,00 = 4,50	baleseti tartalék kitérőkben
15.	13,00 + 6,35 = 19,35	baleseti tartalék vágányokban
18.	1,60 + 3,47 + 1,60 = 6,67	Új építésnél és utószigetelésnél kettős vágánykapcsolatban 4,75 és 5,00 m vágánytengelytávolságnál 54 XI és XIII, XIV r. kitérőknél
19.	2,33 + 5,36 = 7,69	54 XI r. kitérőkben a keresztezés előtt utószigetelésnél
(19.)	5,36 + 1,78 = 7,14	mint 19., de új építésnél
20.	1,90 + 3,81 = 5,71	mint 19., de 54 XIII, és XIII. eg. kitérőnél és új építésnél is
22.	12,00 + 12,00 = 24,00	Új építésnél vágányokban, utószigetelésnél kötöttségek esetén (a 24 m hosszú sínek hengerlése után az 1. s. sz. helyett kerül gyártásra)

Kitérő rendszere	Ragasztott szigetelt sínszálak					
	hossza			száma		
	Új építésnél			utószigetelésnél		
48 XI	v.u.	$1,73+2,00 = 3,73$	32	$2,16+2,00 = 4,16$	26	
	k.e.	$5,45+2,40 = 7,85$	/64/	$5,45+2,86 = 8,29$	/63/	
48 XII	v.u.	$1,73+2,00 = 3,73$	32	$2,16+2,20 = 4,36$	24	
	k.e.	$3,33+2,40 = 5,73$	/62/	$3,06+2,58 = 5,64$	/62/	
48 XIII	v.u.	$1,73+2,00 = 3,73$	32	$2,16+2,00 = 4,16$	26	
	k.e.	$4,69+2,40 = 7,09$	/64/	$4,63+2,45 = 7,08$	/64/	
48 XIII eg.	v.u.	$1,73+2,00 = 3,73$	32	$2,16+1,86 = 4,02$	/26/	
	k.e.	$4,69+2,40 = 7,09$	/64/	$4,85+2,34 = 7,19$	/64/	
48 XVI	v.u.	$1,73+2,00 = 3,73$	32	$2,16+2,00 = 4,16$	26	
	k.e.	$6,12+2,48 = 8,60$	/63/	$6,12+2,48 = 8,60$	/63/	
48 XVII	v.u.	$1,73+2,00 = 3,73$	32	$2,16+2,00 = 4,16$	26	
	k.e.	$3,41+2,50 = 5,91$	/62/	$3,41+2,50 = 5,91$	/62/	
48 800	v.u.	$3,09+3,09 = 6,18$		$3,09+3,09 = 6,18$		
	k.e.		/62/		/62/	
54 XI	v.u.	$1,79+1,83 = 3,62$	5	$2,40+1,83 = 4,23$	6	
	k.e.	$5,36+1,78 = 7,14$	/19/	$5,36+2,33 = 7,69$	19	
54 XIII	v.u.	$1,79+1,83 = 3,62$	5	$2,40+1,83 = 4,23$	6	
	k.e.	$3,81+1,90 = 5,71$	20	$3,81+1,90 = 5,71$	20	
54 XIII eg.	v.u.	$1,79+1,83 = 3,62$	5	$2,40+1,83 = 4,23$	6	
	k.e.	$3,81+1,90 = 5,71$	20	$3,81+1,90 = 5,71$	20	
vágánykapcsolat 48	4,75	$7,067+3,982 = 11,049$	18	$4,39+4,39 = 8,78$	38	
	5,00	$8,199+5,114 = 13,313$	20	$5,52+5,52 = 11,04$	39	
vágánykapcsolat 54	4,75	$3,982+3,982 = 7,964$	/10/	$4,39+4,39 = 8,78$	10	
	5,00	$5,114+5,114 = 10,228$	13	$5,52+5,52 = 11,04$	11	
kettős vágánykapcsolat	48	$1,60+3,47+1,60 = 6,67$	22	$1,60+3,47+1,60 = 6,67$	22	
	54	$1,60+3,47+1,60 = 6,67$	18	$1,60+3,47+1,60 = 6,67$	18	

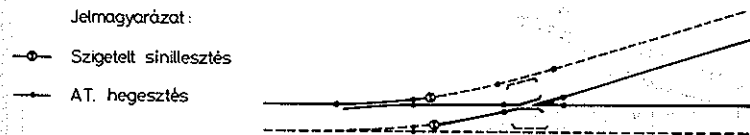
A zárójel szám azt jelzi, hogy a szükséges méretet a zárójelbe tett számú ragasztott kötésből levágással kell előállítani.

vágányokban					
48 rendszerű sínek			54 rendszerű sínek		
$12+12 = 24$		4	$10,2+10,8 = 21$		1
$2,16+2,20 = 4,36 /71 \text{ cm/}$		24	$6+6 = 12 /60 \text{ cm/}$		3
$1,93+2,00 = 3,93 /77 \text{ cm/}$		/26/	$6,35+5,65 = 12 /71 \text{ cm/}$		9
$6+6 = 12 /60 \text{ cm/}$		27	$6,35+13 = 19,35$		16
$5,8+5,8 = 11,6 /65,77 \text{ cm/}$		/27/	$2,5+2,0 = 4,5 /kitérőben/$		14
$6,35+5,65 = 12 /71 \text{ cm/}$		31	$12+12 = 24$		22
$6,35+13 = 19,35$		37			
$2,2+2,5 = 4,7 /kitérőben/$		61			

Az aláhúzottak 54 rendszerűek.
v.u.: váltó után
k.e.: keresztezés előtt

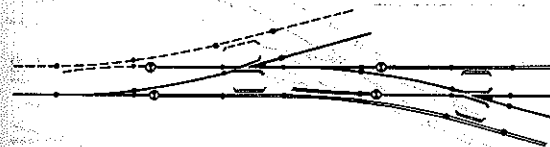
48.4. SZIGETELÉSI MINTÁK

1. EGYEDÜL ÁLLÓ KITÉRŐ SZIGETELÉSE



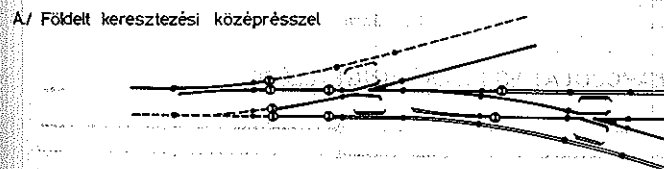
199. ábra

2. EGYMÁSHOZ CSATLAKOZÓ KÉT KITÉRŐ SZIGETELÉSE

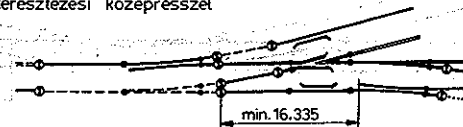


200. ábra

3. EGYMÁSHOZ CSATLAKOZÓ KÉT KITÉRŐ SZIGETELÉSE FORDÍTÁSSAL

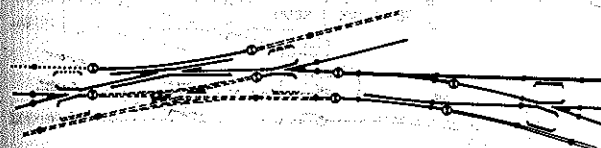


B/ Kötöttség miatt szigetelt keresztezési középrésszel



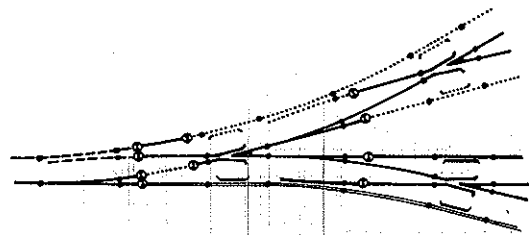
201. ábra

4. EGYMÁSHOZ CSATLAKOZÓ ÁTSZELÉSI- ÉS EGYSZERŰ KITÉRŐ SZIGETELÉSE



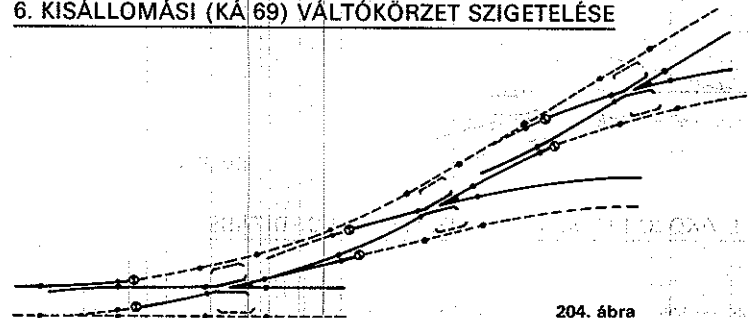
202. ábra

5. EGYMÁSHOZ CSATLAKOZÓ HÁROM KITÉRŐ SZIGETELÉSE



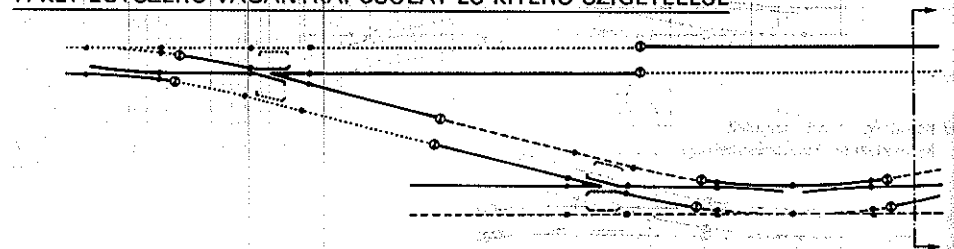
203. ábra

6. KISÁLLOMÁSI (KA 69) VÁLTÓKÖRZET SZIGETELÉSE



204. ábra

7. KÉT EGYSZERŰ VÁGÁNYKAPCSOLAT ÉS KITÉRŐ SZIGETELÉSE



Ha a két kitérő közötti távolság
18 m. vagy annál nagyobb

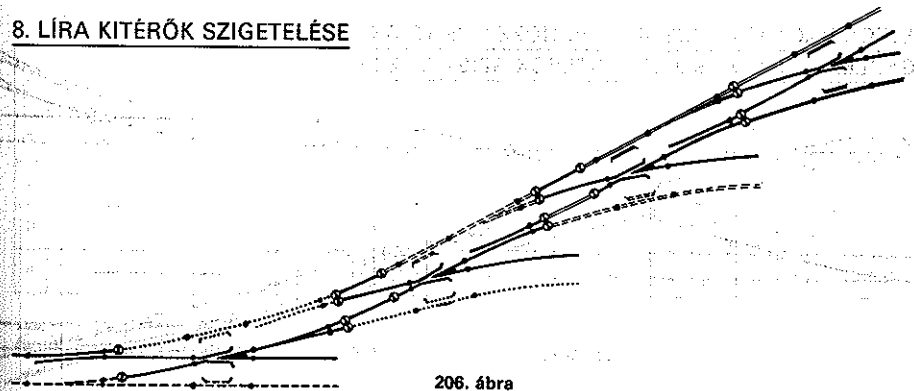
$L \geq 18\text{m}$
min. 16,2m

Ha a két kitérő közötti távolság
18 m.-nél kisebb

$L < 18\text{m}$

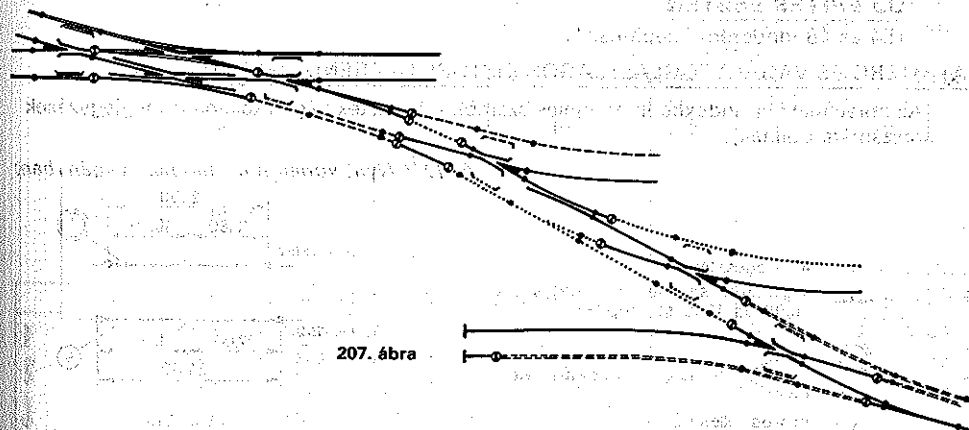
205. ábra

8. LÍRA KITÉRŐK SZIGETELÉSE



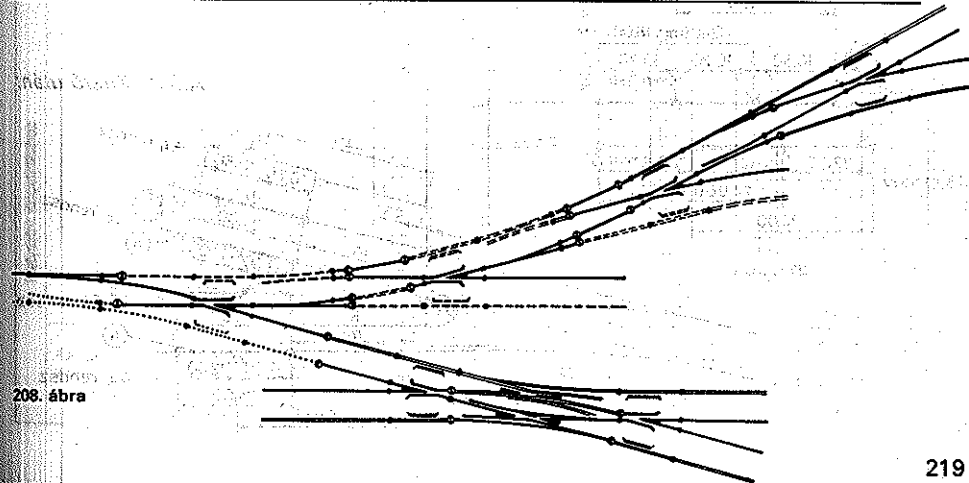
206. ábra

9. LÍRA ÉS CSONKAVÁGÁNY KITÉRŐINEK SZIGETELÉSE



207. ábra

10. VÁGÁNYKAPCSOLAT ÉS HOZZÁ CSATLAKOZÓ LÍRA KITÉRŐINEK SZIGETELÉSE



208. ábra

11. KETTŐS VÁGÁNYKAPCSOLAT ÉS HOZZÁ CSATLAKOZÓ
EGYSZERŰ-, ILL. ÁTSZELÉSI KITÉRŐK SZIGETELÉSE



209. ábra

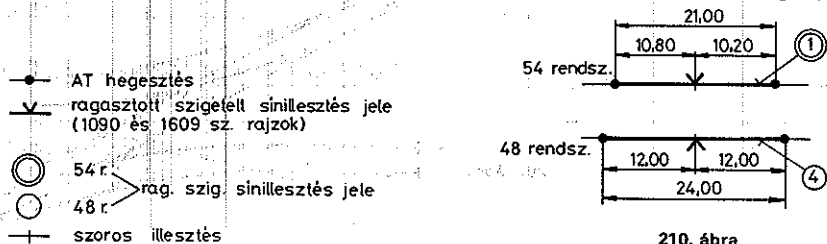
48.5. RAGASZTOTT SZIGETELT SÍNILLESZTÉKEK ELHELYEZÉSE
ÚJ ÉPÍTÉS ESETÉN

(54 és 48 rendszerű felépítmény)

A) KITÉRŐ ÉS VÁGÁNYFOGLALTSÁGOS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉSÉNél

(Az ábracímekben indexbe írt zárójel számok a fejezetek végén található megjegyzések sorszámára utalnak).

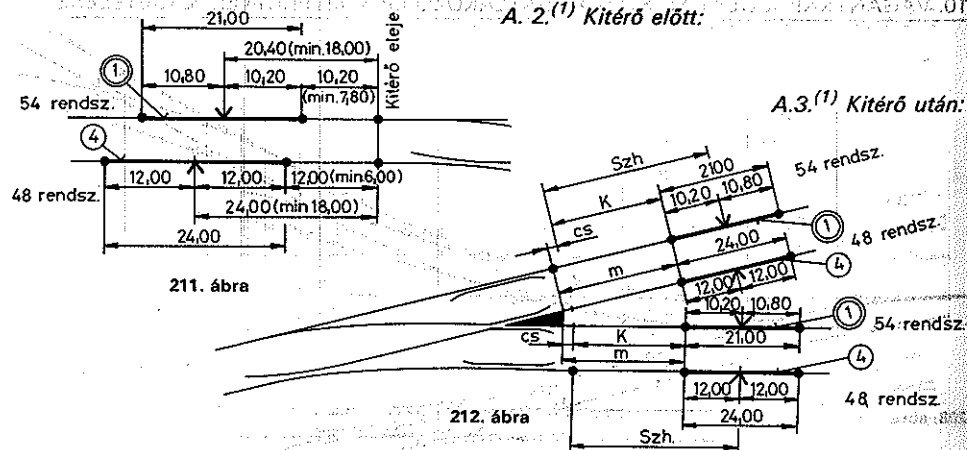
A. 1. (1) Nyílt vonalon és állomási vágányban:



210. ábra

A. 2. (1) Kitérő előtt:

A. 3. (1) Kitérő után:

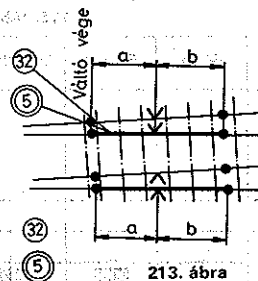


211. ábra

212. ábra

	A szigetelési hely távolsága a kit. végétől „Szh.”	„K” jelű sínszál hossza		Alkalmazási terület			Vágányrendszerjelölés	
		48 r.	54 r.	Kétalfás lóra kitérői után	utolsó két vág. kiv.	4,75m-es		
1	31 m	19 m	20,80 m					5 m-es
2	28 m	16 m	17,80 m	4,75 m-es				
3	25 m	13 m	14,80 m	utolsó két vág.-nál	valamint vág. kapcs.-nál, egy α-ás lóránál		4,75 m-es	
4	24 m	12 m	13,80 m		5 m-es			

A. 4. (2)(3)(4)(8) Kitérőben a váltó után:

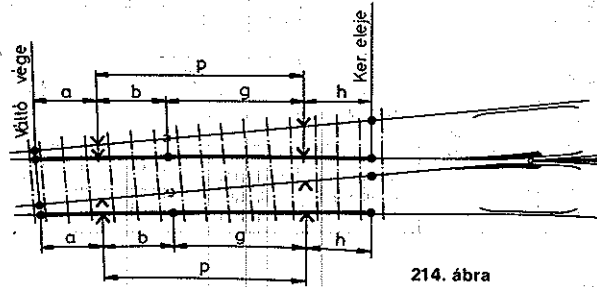


213. ábra

A 48 XI; XII e.g.; XIII; XIII e.g., XVI és XVII rendszerű kitérőknél $a + b = 1,730 + 2,000 = 3,730$ (32 jelű).
Az 54 XI; XIII; XIII e.g. rendszerű kitérőknél $a + b = 1,790 + 1,830 = 3,620$ (5 jelű).
A 48-800 rendsz. kitérőknél $3,090 + 3,090 = 6,180$ hosszú rag. szig. sínkötést kell beépíteni úgy, hogy a ragasztott kötés az 50. és 51. alj közé essen (jele 62).

Gyári szig. hoz.	p	48 XI-1:9	48 XII-1:9	48 XIII-1:9	48 XIII e.g.	48 XVI-1:7,1	48 XVII-1:57	54 XI-1:9	54 XIII e.g.	54 XIII-1:9
		7,446	5,338	6,676	6,629	8,106	5,400	7,200	5,578	5,628
7,462	5,343	6,701	6,623	8,130	5,423	7,185	5,573	5,649		
7,446	5,338	6,676	6,629	8,106	5,400	7,126	5,578	5,628		
7,462	5,343	6,701	6,623	8,130	5,423	7,092	5,573	5,649		
Helyszíni szigeteléshez	g	5,440	3,330	4,660	4,620	5,990	3,390	5,360	3,740	3,790
		5,450	3,330	4,690	4,610	6,120	3,410	5,330	3,730	3,810
		5,440	3,330	4,660	4,620	5,990	3,390	5,290	3,740	3,790
	h	5,450	3,330	4,690	4,610	6,120	3,410	5,250	3,740	3,810
		2,400	2,320	2,310	2,300	2,480	2,500	1,780	1,780	1,790
		2,370	2,400	2,340	2,400	2,420	2,430	1,770	1,810	1,750
g+h	2,270	2,320	2,190	2,340	2,360	2,340	1,770	1,800	1,660	
	7,840	5,650	6,970	6,920	8,470	5,890	7,140	5,520	5,580	
	7,820	5,730	7,030	7,010	8,540	5,840	7,100	5,540	5,560	
Az igénylendő sínszál mérete és jele:	7,780	5,730	6,980	7,020	8,390	5,790	7,050	5,540	5,510	
	7,720	5,650	6,880	6,950	8,480	5,750	7,020	5,540	5,470	
	5,45 + + 2,40 = = 7,85	3,33 + + 2,40 = = 5,73	4,69 + + 2,40 = = 7,09	4,69 + + 2,40 = = 7,09	6,12 + + 2,48 = = 8,60 (63)	3,41 + + 2,50 = = 5,91 (62)	5,36 + + 1,78 = = 7,14	3,81 + + 1,90 = = 5,71	3,81 + + 1,90 = = 5,71	
	(64)	(62)	(64)	(64)	(63)	(62)	(19)	(20)	(20)	

A. 5. (2)(3)(4)(8) Kitérőben a váltó és keresztelés között:



214. ábra

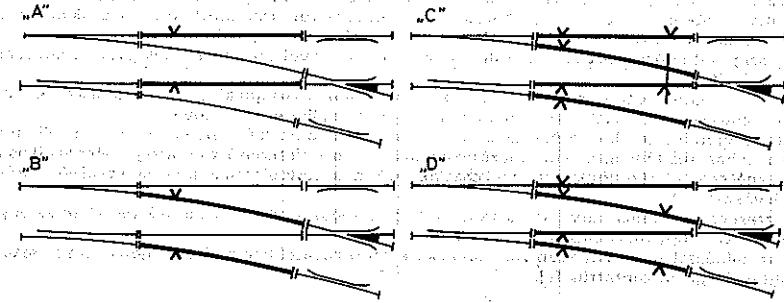
A „g” és „h” méretek a hegesztéshez szükséges hézaggal csökkentett értékek, és az igénylendő sínszáلبól mérethez vágással kell előállítani.

A. 6. (5)(6) A kitérők közbenső részének aljtávolságai szigetelt kitérőknél és új fektetés esetén:

115. táblázat

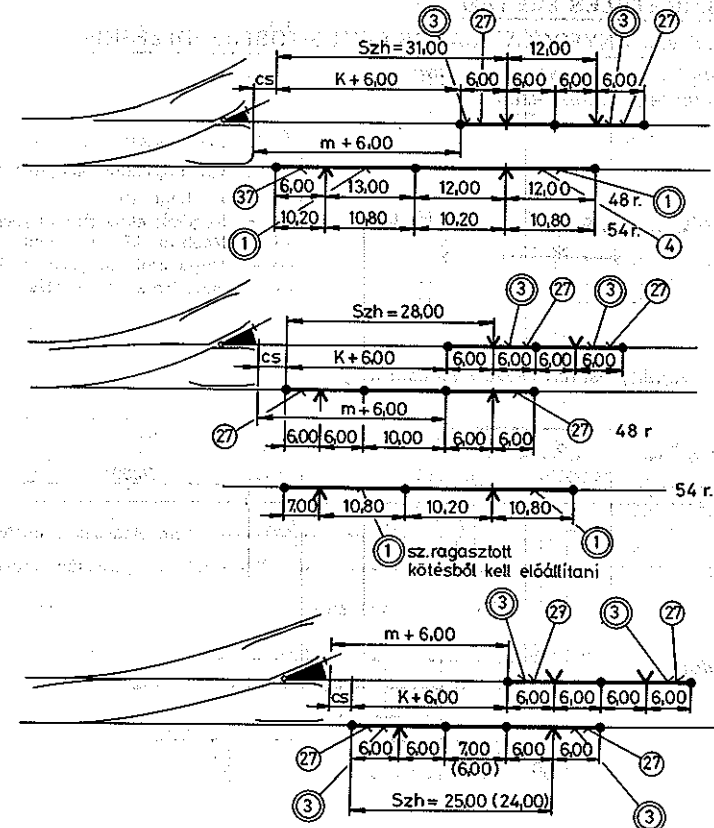
A kitérő rendsz.	48 XI	48 XII	48 XIII	48 XIII e.g.	48 XVI	48 XVII	54 XI	54 XIII	54 XIII e.g.
15					637	637			
16					270	270			
17		595			600	630			
18		270	600	600		675			
19		600	270	270		600			
20		670	600	600					
21		670	670	670				800	800
22	600	670	670	670				600	600
23	270	664	670	670				600	600
24	600							600	600
25	670	4 x 666			14 x 670	10 x 680			
26	675								
27	680								
28		670	8 x 667	8 x 660			8 x 627		
29		670						9 x 620	
30		670				675			
31		600				271			
32	10 x 677	270	670		676	652			
33		550	670	670	676		624		
34			670	670	672		610	615	
35			600	670	270		601	600	
36			270	600			601	600	
37			550	270					
38	670			550					
39	670								
40	600								
41	270								
	610								

A. 7. (6) Gyárilag szigetelt kitérők szigetelési változatainál alkalmazott megjelölések: (Pl.: 48 XI rendsz. szigetelt kitérő „B”)



215. ábra

B. (7)(8) Mechanikus alakjelzős és fényjelzős berendezéseknél kitérő után:



216. ábra

A zárójelbe írt adatok arra az esetre vonatkoznak, amikor a szigetelési hely távolsága „Szh” a kitérő végétől 24,00 m.

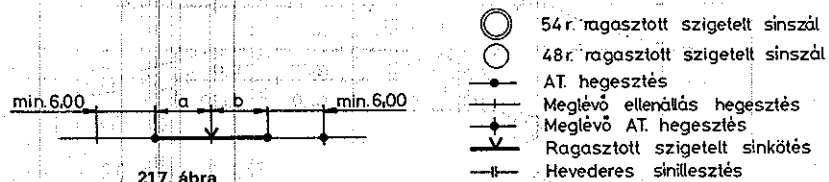
MEGJEGYZÉSEK:

- (1) Az A.1.–A.3. sz. ábrákon a sínrendszertől függően az egyik sínszálon megadott méretek értelemszerűen a másik sínszállra is vonatkoznak.
- (2) A szaggatott vonallal jelölt kötések az ábrázolthoz képest a másik ág szigetelését jelentik.
- (3) Az A.4.–A.5. sz. ábrákon az a, b, g, és h betűkkel megadott méretű ragasztott kötések csak abban az esetben alkalmazhatók, ha valamilyen ok miatt gyárilag szigetelt kitérő nem biztosítható.
- (4) Gyárilag szigetelt kitérőknél a szigetelt illesztést „a” és „p” távolságra történő vágással a közbelső sínszállakban kell elkészíteni.
- (5) A 48 XII e.g. rendszerű kitérőnél az aljak számát 1 db 3,6 m hosszúságú aljtal szaporítani kell, ennek jele 27a. A 48 XIII e.g. rendszerű kitérőnél a 32 számú 3,6 m hosszúságú aljtal el kell hagyni.
- (6) A gyárilag szigetelt kitérőket az A.7. sz. ábra és a rendeletben irtak figyelembe vételével kell megrendelni.
- (7) A rajz a mechanikus fényjelzős berendezéseknél alkalmazott elrendezést ábrázolja. Mechanikus alakjelzős berendezéseknél csak a kitérőhöz közvetlenül csatlakozó 2 ragasztott sínszállat kell beépíteni (Az ábrákon a jobb sínszállban levőket)
- (8) A hegesztési és szigetelési terv határozza meg, hogy a ragasztott kötések a kitérőkben az egyes vagy a kitérőágban, illetve hogy mely sínszállakban kell elhelyezni.
- (9) Az A.6. sz. táblázatban a vastagabb vonallal bekeretezett rovatokban a váltó végén és a keresztezés elején található aljtávolságokat tüntették fel.

**48.6. RAGASZTOTT SZIGETELT SÍNILLESZTÉSEK ELHELYEZÉSE
UTÓSZIGETELÉS ESETÉN**

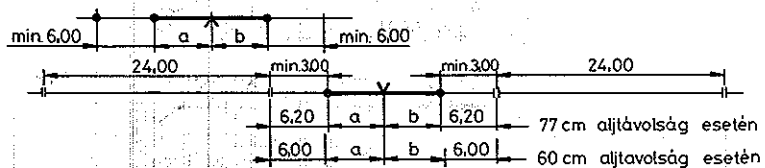
A) KITÉRŐ ÉS VÁGÁNYFOGLALTSÁGOS BIZTOSÍTÓBERENDEZÉS NÉL

**A.1. Nyílt vonalon és állomási vágányban
a., Hézagnélküli felépítmény esetén**



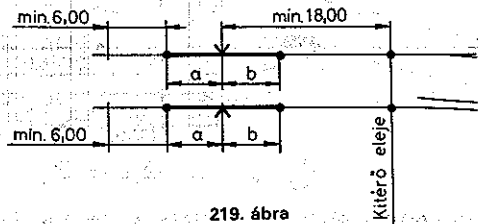
217. ábra

b., Hevederes vágány esetén (Kivételes esetben)



218. ábra

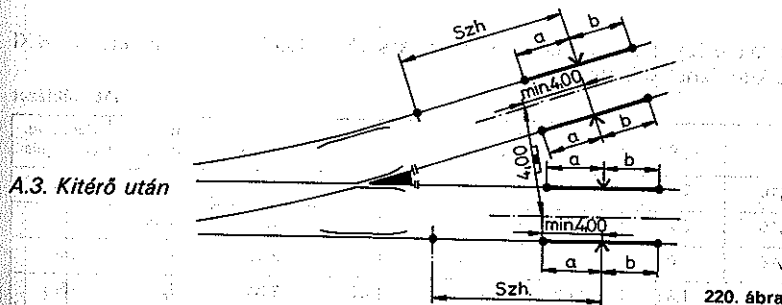
A.2. Kitérő előtt



219. ábra

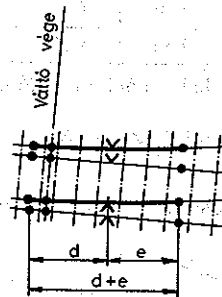
116. táblázat az A.1., A.2., A.3. ábrákhoz

Hely	Sín- rendszt.	Aljtáv	a	b	a+b	Rag. szig. sínsz. jele
		(cm)	(m)	(m)	(m)	
Nyílt vonalon és állomási vágányban	54	60	10,20	10,80	21,00	1
	54/48	60	6,00	6,00	12,00	27 3
	48	77	5,80	5,80	11,60	(27)
	54/48	71	6,35	5,65	12,00	31 9
	48	65	5,80	5,80	11,60	(27)



220. ábra

A.4. Kitérőben a váltó után^{(5)/(6)}

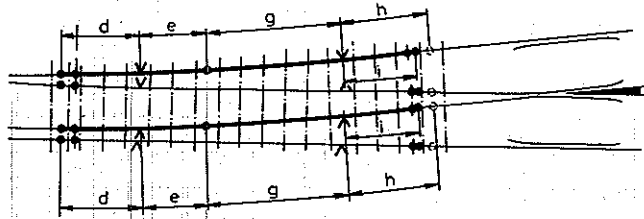


221. ábra

Rendszer	d	e	d+e	Rag. szig. sínsz. jele:
	[m]	[m]	[m]	
48 XI	2,160	2,000	4,160	26
XII e. g.	2,160	2,200	4,360	24
XIII	2,160	2,000	4,160	26
XIII e. g.	2,160	1,860	4,020	(26)
XVI	2,160	2,000	4,160	26
XVII	2,160	2,000	4,160	26
54 XI	2,400	1,830	4,230	6
54 XIII	2,400	1,830	4,230	6
54 XIII e. g.	2,400	1,830	4,230	6

A 48–800 r. kitérőknél az 1089 sz. rajz szerint kell eljárni.

A.5. Kitérőben a váltó és keresztezés között⁽¹⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾
 (ha a közbenső sínzállban 2 db ragasztott szig. sínzál szükséges)



222. ábra

A g, h ill. i méreteket a táblázat szerinti sínzállból beszabással kell előállítani! A h méreteket 48 XI és 54 XI rendszerű kitérőknél kell alkalmazni!

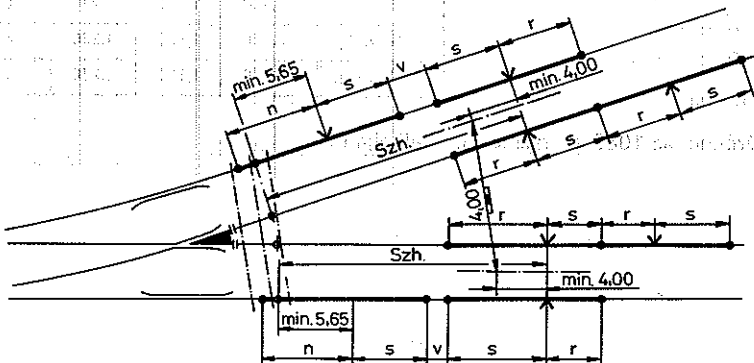
118. táblázat

Rendsz.	d	e	d+e	Rag. szig. sínz. jele	g	h vagy i	g+h vagy g+i	Rag. szig. sínz. jele
48 XI	2,16	2,00	4,16	26	5,43	2,86	8,29	(63)
XII e. g.	2,16	2,20	4,36	24	3,06	2,58	5,64	(62)
XIII	2,16	2,00	4,16	26	4,63	2,45	7,08	(64)
XIII e. g.	2,16	1,86	4,02	(26)	4,85	2,34	7,19	(64)
XVI	2,16	2,00	4,16	26	6,12	2,48	8,60	(63)
XVII	2,16	2,00	4,16	26	3,41	2,50	5,91	(62)
54XI	2,40	1,83	4,23	6	5,36	2,33	7,69	19
54 XIII	2,40	1,83	4,23	6	3,81	1,90	5,71	20
54 XIII e. g.	2,40	1,83	4,23	6	3,81	1,90	5,71	20

A zárójeles kötés számok azt jelzik, hogy a méreteket levágással kell előállítani a kötésből

B. MECHANIKUS ALAKJELZŐS ÉS FÉNYJELZŐS BERENDEZÉSEKNÉL. KITÉRŐ UTÁN⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁶⁾

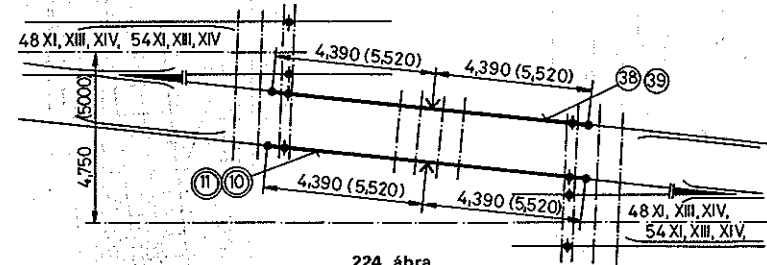
Az n+s előállítható 7+6 m ill. 71 cm aljtávnál 6,35+5,65 m hosszú rag. szig. sínzálból



223. ábra

Aljtáv cm	r	s	r+s	Rag. szig. sínz. jele
60	6,00	6,00	12,00	27 3
65	5,80	5,80	11,60	(27)
71	6,35	5,65	12,00	9 31
77	5,80	5,80	11,60	(27)

C. EGYSZERŰ VÁGÁNYKAPCSOLAT ESETÉN



224. ábra

A zárójeles értékek 5,00-es vágánytávolságra vonatkoznak

Ha a vágánykapcsolat különböző sínrendszerű kitérőkből áll (pl. 54 XI és 48 XI), akkor a ragasztott kötést 54 rendszerű sínből kell készíteni és a 48 rendszerű kitérőkhöz való csatlakozásnál átmeneti hegesztést kell kialakítani.

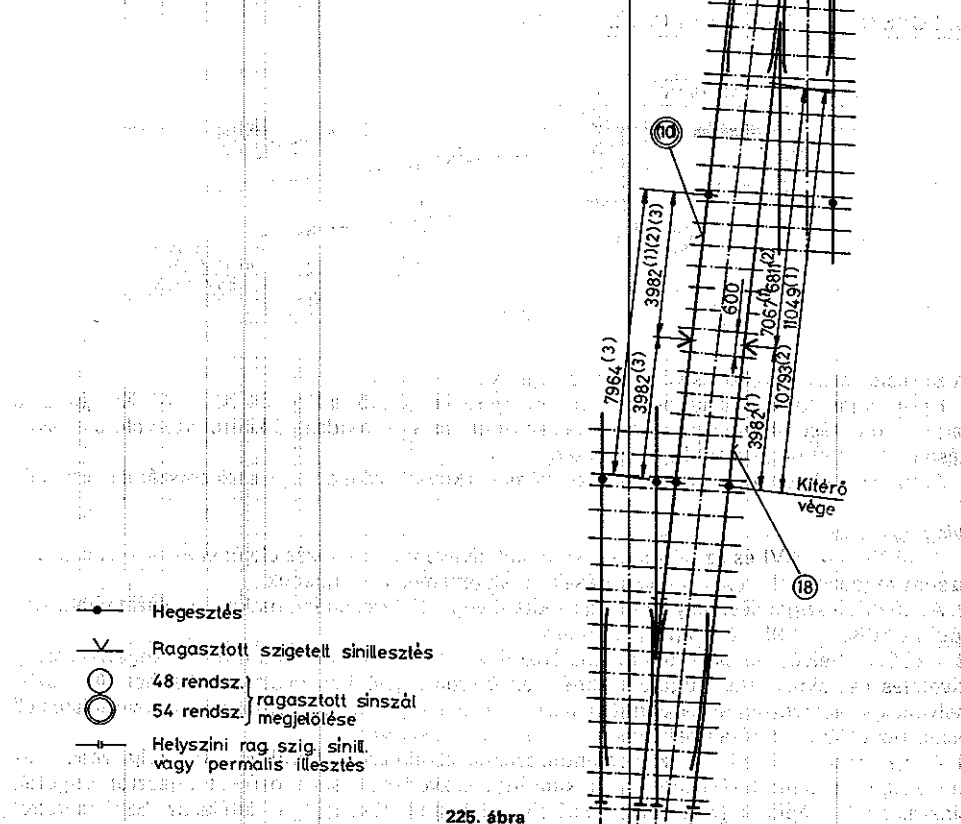
Az ábra címekben indexbe írt zárójeles számok a következő megjegyzések sorszáma utalnak.

Mejegyzések:

1. A 48 XI, a 48 XVI és az 54 rendsz. kitérőket kivéve a keresztezés elejénél az aljakat szükség szerint rendezni kell, hogy a hegesztések ne alátétlemezre kerüljenek.
2. Az „Szh”: a szigetelési hely távolsága a kitérő végétől. Értékeire vonatkozó táblázat tájékoztatóul az 1089 sz. 1983 évi rajzon található.
3. Az „Szh” helyét méréssel kell meghatározni. A rajzokon feltüntetett 4 m-es tengelytávolság kivételes esetekben (kis sugarú íveknél) az űrszelvénybővítés miatt növekedhet. Az „Szh” helyének az aljtávolság felezőpontjára, ill. 77 cm aljtávolságnál a meglévő alj középvonalára kell esnie (ez utóbbinál pótlaj behúzás miatt, lásd a rendelkezést).
4. A rajz a mechanikus fényjelzős berendezéseknél alkalmazott elrendezést ábrázolja. Mechanikus alakjelzős berendezéseknél csak a kitérőhöz közvetlenül csatlakozó két ragasztott szigetelt sínzálát kell beépíteni. (A rajzon a külső sínzálakban levőket.) A „v” értéke az „Szh” mérettől függően változik, ill. annak függvényében kiadódik.
5. A szaggatott vonallal jelölt ragasztott szig. kötések az ábrázolthoz képest a másik ág szigetelését jelentik.
6. A hegesztési és szigetelési terv határozza meg, hogy a ragasztott kötések a kitérőkben az egyenes vagy a kitérőágban, illetve, hogy mely sínzálakban kell elhelyezni.

**48.7. RAGASZTOTT SZIGETELT SÍN-
LESZTÉSEK ELHELYEZÉSE EGY-
SZERŰ ÉS KETTŐS VÁGÁNYKAP-
CSOLATOKBAN ÚJ ÉPÍTÉS ÉS-
UTÓSZIGETELÉS ESETÉN**

**A) 4,75 M VÁGÁNYTENGELYTÁVOLSÁGÚ-
EGYSZERŰ VÁGÁNYKAPCSOLÁS**

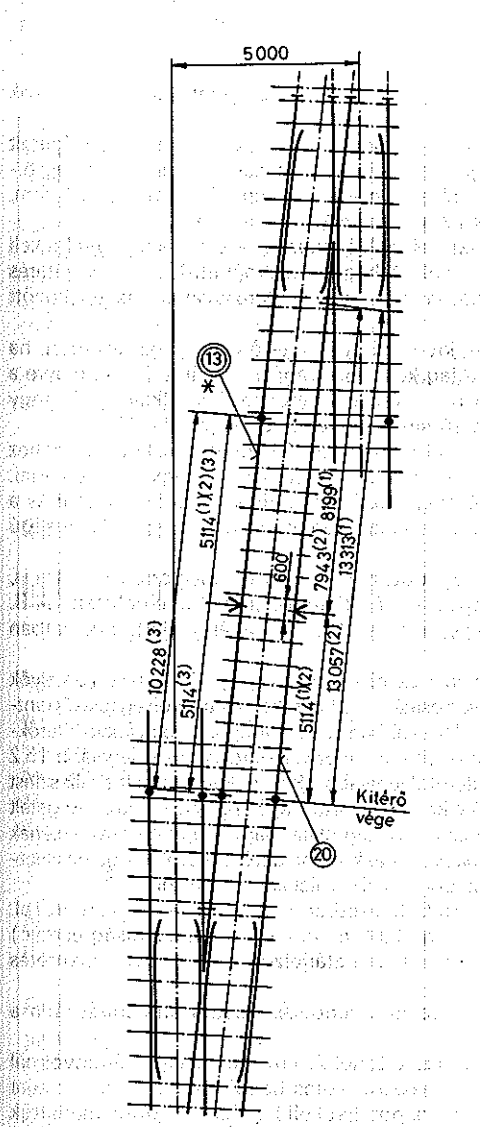


- Hegesztés
- ∨ Ragasztott szigetelt sínillesztés
- 48 rendsz. } ragasztott sín-szal
○ 54 rendsz. } megjelölése
- Helyszíni rag szig. sínill.
vagy 'permalis' illesztés

225. ábra

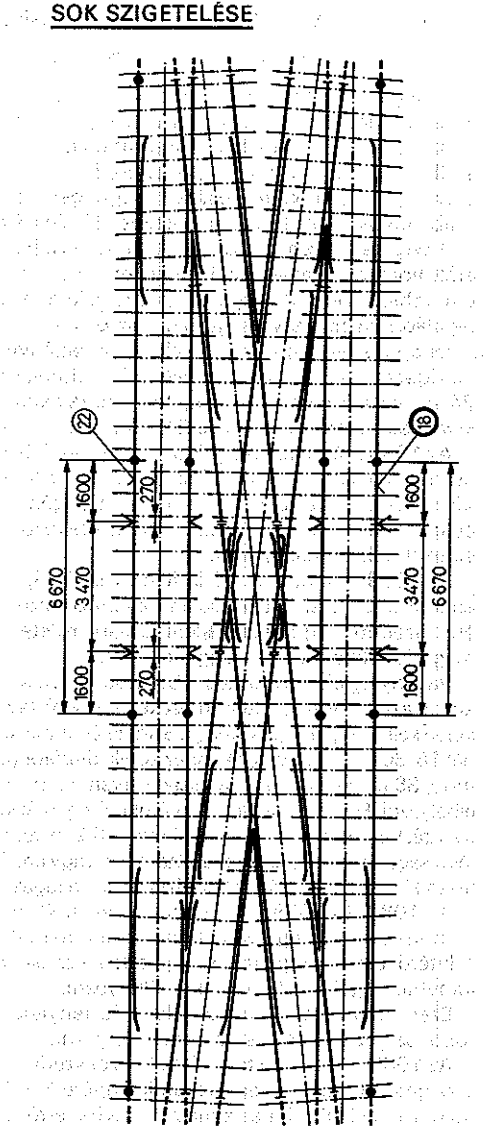
MEGJEGYZÉS a 225. és 226. ábrákhoz
 (1) 48 XI rendszerű kitérők csatlakoztatására vonatkozó méretek
 (2) 48 XIII és XIV rendszerű kitérők csatlakoztatására vonatkozó méretek
 (3) 54 XI rendszerű kitérők csatlakoztatására vonatkozó méretek
 * 48-as kitérőnél (1) $5,52 + 5,52 = 11,04$ m

**B) 5,00 M VÁGÁNYTENGELYTÁVOLSÁGÚ-
EGYSZERŰ VÁGÁNYKAPCSOLÁS**



226. ábra

**C) 4,75 ÉS 5,00 M VÁGÁNYTENGELYTÁ-
VOLSÁGÚ KETTŐS VÁGÁNYKAPCSOLÁ-
SOK SZIGETELÉSE**



227. ábra

Megjegyzés a 227. ábrához
 A méretek 48 és 54 rendszerű kettős kapcsolatokra egyaránt érvényesek!

48.8. A SZIGETELÉSI SZABVÁNYTERVEK HASZNÁLATA

A ragasztott szigetelt sínillesztések elhelyezését az érvényben lévő 1983—1089, 1983—1089—1 és 1983—1089—2 sz. rajzok tartalmazzák.

(Részletei a 48.5, 48.6 és 48.7. fejezetekben.)

A hegesztési és szigetelési terv határozza meg, hogy a ragasztott szigetelt kötések melyik kitérőágban, illetve melyik sínszálban kell elhelyezni.

Az előző táblázatokban és az ábrákon méterben megadott méretek a ragasztott szigetelt sínillesztés középvonalától sínvépig, illetve a ragasztott szigetelt sínszál hosszaként sínvégtől-sínvépig értendők. A hosszak megengedett eltérése 5 m-ig ± 2 mm, 5 m felett ± 4 mm, szabványos 24 m és 21 m hosszúságú sínszálaknál megengedett + 40 mm.

A szigetelt illesztések elhelyezésénél és a hegesztések helyének megválasztásánál ügyelni kell arra, hogy azok az aljtávolság középvonalába essenek. A hegesztéseknél ettől ± 10 cm eltérés engedhető meg. A szigetelt illesztéseknél a geócsavar és a hevedercsavar tengelyei között legalább 73 mm távolságot kell biztosítani.

Új építésnél nyíltvonalon, állomási vágányban, kitérő előtt és kitérő után olyan esetben, ha a szigetelt illesztés megszűnése miatt előreláthatólag később kivágásra kerül, a 21 m, illetve a 24 m hosszú ragasztott szigetelt sínszálaknál 5-5 cm-rel rövidebbeket kell alkalmazni, hogy kivágásuk után szabványos 21, illetve 24 m hosszú sínek legyenek behegeszthetők.

Az 1089 számú rajzon (48.5. fejezet) az A.3. és B. ábrákon a kitérő keresztezési középrészéhez csatlakozó sínszálnál a „K” sínhosszakat 54 rendszerű kitérők esetében kell figyelembe venni. 48 rendszerű kitérőknel a csúcsbetét végén lévő csatlakozó sínt (villasínt) ki kell iktatni és a csúcsbetétéhez nem „K”, hanem a csatlakozó sínhosszakkal megnövelt $Cs + K = m$ hosszúságú síneket kell csatlakoztatni.

Az 1089. számú rajz 48.5. fejezet B. ábráján megadott méretek érvényesek arra az esetre is, amikor a szigetelt illesztéseket az ábrázolthoz képest a másik kitérőágban kell elhelyezni. A B. ábra szerinti megoldások alkalmazási területe megegyezik az A.3. számú ábra alatti táblázatban megadottakkal az Szh függvényében.

Vágányfoglaltságos biztosítóberendezés esetén mind a szemben, mind az egymás után fekvő kitérők között a ragasztott szigetelt kötések — kisebb távolság esetén — a kitérők közötti távolság felezőpontjában kell elhelyezni (lásd még a Szigetelési mintákat). Ha azonban ez a távolság szemben fekvő kitérők-nél 18-36 m között van, akkor az egyik kitérőtől (a biztosítóberendezés határozza meg) legalább 16,2 m-re, 36 m-nél nagyobb távolság esetén mindkét kitérőtől legalább 18 m-re kell szigetelt sínillesztést elhelyezni. Egymás után fekvő kitérőknel, ha a két kitérő közötti távolság legalább 18 m, akkor a szigetelt illesztést a követő kitérő elejétől min. 16,2 m-re, ha ez a távolság olyan nagy, hogy a kitérő elejének távolsága a biztonsági határjelzőtől 40 m vagy annál nagyobb, akkor a határjelzőt követő szigetelt illesztésen kívül a kitérő előtt is legalább 18 m-re ragasztott szigetelt illesztést kell elhelyezni.

Az 1089. és 1089—1. számú terveken 48.5 és 48.6. fejezetben nem szereplő esetekben (pl. nem szabványos egy vagy kétalfás líra, nem 4,75 vagy 5,00 m vágánytengelytávolság esetén) a kitérő után a ragasztott szigetelt illesztést a biztonsági határjelzőtől a kitérővel ellentétes irányban legalább 4 m-re kell elhelyezni.

Ezen kívül a mechanikus alak- és fényjelzős biztosítóberendezés esetén értelemszerűen a többi szigetelt illesztést is el kell helyezni.

Az 1089—1. számú terv 48.6. fejezet szerinti utószigetelésnél 77 cm aljtávolságú vágányoknál a szigetelt illesztés meglévő alj közepére kerül. A ragasztott kötés beépítése során ezt az aljat 30 cm-re el kell tolni és a másik irányba, ettől 60 cm-re pótaljat kell behúzni. A többi, mellettük lévő aljat ezután rendezni kell, úgy, hogy a ragasztott kötésnél 60 cm aljtávolság legyen, attól mindkét irányban pedig 60+64+77 cm. 71 és 65 cm aljtávolságú vágányoknál a szigetelt illesztés az aljtávolság közepére kerül. Az aljakat azonban rendezni kell úgy, hogy a szigetelt illesztésnél az aljtávolság 60 cm, attól jobbra-balra pedig 71 cm-es aljtávolságú pályán 73,5+74+71; 65 cm aljtávolságú pályán 67,5+65 cm legyen.

A tervtől eltérően alárendelt csonka vágányokba 77 cm aljtávolságnál a 26 jelű $2,16+2,00=4,16$ m (a 2,16 méterből 23 cm-t levágva), 71 cm aljtávolságnál a 24 jelű $2,16+2,20=4,36$ méter hosszúságú 48 rendszerű szigetelt sínszálakat kell beépíteni. Ha ezek a vágányok I. rendszerűek, akkor a vele szemben lévő sínszálba is 48 rendszerű sínszálat kell behegesztetni, a ragasztott kötéshez hasonló módon.

Utószigetelésnél két hegesztésnek egymástól legalább 6,00 (5,65) m-re kell lenni. Ha a rajz szerinti megoldás alkalmazása esetén ennél közelebb kerülne két hegesztés egymáshoz, akkor kitérőhöz való csatlakozásoknál rendszeresített szigetelt sínszál figyelembevételével, a ragasztott szigetelt sín után beépítendő sín hosszának 6-12 m közötti megválasztásával, nyíltvonali vágányoknál pedig elsősorban a szigetelt illesztés helyének megválasztásával kell ezt biztosítani.

Új építésnél, kötöttségek esetén az A.1., A.2., A.3. és a B. ábrákon szereplő ragasztott kötésekben az egyes sínhosszak kivételesen 6 m-ig csökkenthetők.

Hibás ragasztott kötések kivágásánál, amelyre akkor kerülhet sor, ha a kötés helyszínre újra ragasztással nem javítható, a $6,35+13=19,35$ m hosszú ragasztott kötéset kell felhasználni vágányokban. A 6,35 méterből annyit kell levágni, hogy a hegesztések egymástól 6 m-nél (5,65 m-nél, 54 rendszerű felépítménynél a 10,8 m-es méret felénél) közelebbre ne kerüljenek.

A 13 m-ből csak szükség esetén kell levágni. A következő esetleges cserénél a 13 m-es darabba kerül a 6,35 m-es méret és a kétszer közel 6 m-es (54 rendszerűnél kétszer 5,4 m-es) darab helyére a 13 m-es rész.

49. Kitérők

49.1. MÁV KITÉRŐ TÍPUSOK

A MÁV vonalhálózatban az alábbi kitérő típusok találhatók (1986 évben):

Rendes nyomtávolságúak:

60. XI (osztrák, francia, magyar típus)
54. XI., XIII., XIII. e.g., XIV., XVI., XVII.
54. 500, 800, 2200.
48. I., II., III., IV., VI., VII.,
48. XI., XII., XIII., XIII. e.g., XIV., XVI., XVII., XVIII., XXVII. gy, XXVII. rug.
48. 800, 2200.
J, JVI, IX,
34 I (1:9, 1:11,8),
CIV., VI., XIII.,
R II.,

Keskeny nyomtávolságúak

34 I—76
I—760,

Széles nyomtávolságúak

54. XI., 54. XIII.
48. XI., XIII., XIII. e.g., XIV., XVI., XVII., XVIII.,
Megkülönböztetésül a betonaijas kitérőket a kitérő jele előtt B betűvel jelölik (pl. B.54. XI, B.54 XIII, stb.).

49.2. VÁLTÓK ISMERTETŐJE

120. táblázat

A váltó rendsz.	A tősin		A csúcssín		A gyök-kötés módja	A sínzések			Alj db.szám		Sín-illesztés a tősin		Milyen hajlású kitérőben fordul elő?
	hossza mm-ben		szelv. alakja	kivitel		száma a félváltóban		a csúc-sín előtt	az egész váltó alatt	elején	végén		
						csúszó felületű	nem-csúszó						
60 rendsz. váltók													
60 XI magyar rugalmas	14380	13010	m. s.	rug.	rug.	17	5	2	24	i.	i.	1:9	
60 XI francia rugalmas	15580**	13010	a. cs.	rug.	rug.	17	6	4	24	i.	i.	1:9	
60 XI osztrák rugalmas	15578** 15540	13120	a. cs.	rug.	rug.	18	8	4	27	i.	i.	1:9	
54 rendsz. váltók													
54 XI rugalmas	14380	13010	m. s. a. cs.	rug.	m. t. rug.	17	5	2	24	i.	i.	1:9	
54 XIII rugalmas	11880	10537	m. s. a. cs.	rug.	m. t. rug.	14	4	2	20	i.	i.	1:9	
54 XIV átszerelési rugalmas	10448, 9050	8240 9650	a. cs.	rug.	m. t.	13	1	1	15	i.	i.	1:9	
54 XVI rugalmas	11880	10530	a. cs.	rug.	m. t. rug.	14	4	2	20	i.	i.	1:7,1	
54 XVII rugalmas	10500	9180	a. cs.	rug.	m. t. rug.	12	4	2	18	i.	i.	1:5,7	
54—500 rugalmas	17790	15720	m.	rug.	m. t. rug.	21	6	3	30	i.	i.	1:14	
54—800 rugalmas	19770	17260	m. s. a. cs.	rug.	m. t. rug.	24	6	4	34	i.	i.	1:14,3	
54—2200 rugalmas	20600	19400	a. cs.	rug.	rug.	27	8	2	35	i.	i.	1:27,4	
48 rendsz. váltók													
48I.*	8850	7400	m.	gy. cs.	m. t.	11	—	1	14	i.	i.	1:11,8 1:9	
48II.*	8305	6150	z.	gy. cs.	szlt.	9	—	1	13	i.	i.	1:9	
48III.*	8305	6150	z.	gy. cs.	szlt.	9	—	1	13	i.	i.	1:9	
48IV.*	9400	6150	m.	gy. cs.	m. t.	9	—	3	15	i.	i.	1:9	
48VI.*	8200	6150	z.	gy. cs.	szlt.	9	—	2	13	i.	i.	1:7	
48VII.*	7200	5100	z.	gy. cs.	szlt.	7	—	2	11	i.	i.	1:5,7	
48VIII.*	6085	4520	z.	gy. cs.	szlt.	6	—	2	9	i.	i.	1:4,7	
48IX.*	4600	3300	z.	gy. cs.	szlt.	4	—	1	7	i.	i.	1:3	

A váltó rendsz.	A tősin		A csúcssín		A gyök-kötés módja	A sínzések			Alj db.szám		Sín-illesztés a tősin		Milyen hajlású kitérőben fordul elő?
	hossza mm-ben		szelv. alakja	kivitel		száma a félváltóban		a csúc-sín előtt	az egész váltó alatt	elején	végén		
						csúszó felületű	nem-csúszó						
48—2200 rugalmas	18300	17070	m.	rug.	m. t.	27	2	2	32	i.	i.	1:27,4	
48—800 rugalmas	19620	17110	m.	rug.	m. t.	24	5	4	34	i.	i.	1:14,3	
48XI. rugalmas	14000	12700	m.	rug.	m. t.	16	3	2	22	i.	i.	1:9	
48XII. rugalmas	10500	9850	m.	rug.	m. t.	12	3	1	17	i.	i.	1:9	
48XIII. rugalmas	11300	10050	m.	rug.	m. t.	12	3	2	18	i.	i.	1:9	
48XIII. eg. rugalmas	11300	10050	m.	rug.	m. t.	12	3	2	18	i.	i.	1:9	
48XIV rugalmas	11375 10044	8240 9650	m.	rug.	m. t.	13	2	2	20	i.	i.	1:9	
48XVI rugalmas	9400	8100	m.	rug.	m. t.	10	2	2	15	i.	i.	1:7,1	
48XVII rugalmas	9400	8100	m.	rug.	m. t.	10	2	2	15	i.	i.	1:5,7	
48XVIII. rugalmas	8750	8100	m.	rug.	m. t.	10	2	1	14	i.	i.	1:4,7	
48XXVII.	a) 7740 b) 8000	4950 7360	z. z.	gy. cs. rug.	m. t. szlt.	8 10	2 4	1 1	13 14	i. i.	i. i.	1:7,95 1:7,95	
42,8 (I) rendszerű váltók													
I*	7000	5460	z.	f. cs.	k.	6	—	1	9	1.	1.	1:11,8 1:9	
I—VI*	6800	5320	z.	gy. cs.	k.	8	—	1	11	i.	i.	1:9	
I—IX*	7870	5320	z.	gy. cs.	k.	8	—	3	13	i.	i.	1:9	
34,5 (C) rendszerű váltók													
34 I*	7750	5100	h.	gy. cs.	k.	7	—	3	12	i.	i.	1:11,8 1:9	
C IV*	6780	4900	kö.	f. cs.	k.	6	—	1	9	i.	i.	1:11,8 1:9	
C IV* röv.	6685	4900	kö.	f. cs.	k.	6	—	1	9	i.	i.	1:9	
C VI*	7000	5000	h.	f. cs.	k.	6	—	1	9	i.	i.	1:11,8 1:9	
C XVII*	5900	3650	h.	f. cs.	k.	5	—	2	9	i.	i.	1:4,7	

A váltó rendsz.	A tősin		A csúcscsín		A gyökötés módja	A sínuszékek			Alj db.szám		Sín-illesztés a tősin		Milyen hajlású kitérőben fordul elő?
	hossza mm-ben	szelv. alakja	kivitel	száma a féléváltóban		a csúcscsín előtt	az egész váltó alatt	csúcscsín	az egész váltó alatt	elején	végén		
				csúszó felületű								nem csúszó	
S45 rendszerű váltók													
S.45* rug. 45 kg	12055	11100	z.	rug.	szlt.	12	5	2	19	1.	1.	1:9,5	
S.45 G* 45 kg	7975	5500	z.	gy. cs.	szlt.	8	—	2	12	1.	1.	1:9,5	

A48—XXVII. rendszerű kitérőket kétféle állítószerszeggel készítik: MAV súllyesztett és BKV kulisszás rendszerű. Ez utóbbin MAV mozdony nem közlekedhet.

A *-al megjelölt kitérőket már nem gyártják.

**-al megjelölt tősinhosszban a 60/54-es átmeneti hegesztés miatti hosszabbítás is benne van, valamint az osztrák kitérőnél a legyező aljrendezés miatti hosszkülönbség is.

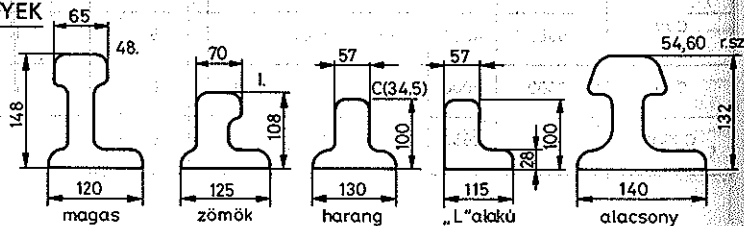
Az S45 rendszerű alacsony csúcscsín rugalmas belső tősin-leerősítéssel gyártják.

VÁLTÓK ÉS EGYSZERŰ KERESZTEZÉSEK ISMERTETŐ JELEI

A táblázatokban előforduló rövidítések:

- x = újrendszerű kitérők
- k = közösleges sínzék
- m. t. = merev tősin támasztós sínzék (félpiskóta alakú)
- szlt. = szorítólemezis tősin támasztós sínzék
- kő. = könyök alakú
- h. = harang alakú
- m. = magas
- m. s. = magas, sínzelvénnel kombinált
- z. = zömök
- gy. cs. = gyökcsapos forgólemez
- f. cs. = forgócsapos
- f. l. = forgólemezes
- rug. = rugalmas
- i. = ikeraljás sínillesztés
- l. = lengő illesztés
- sz. = szilárd
- röv. = rövidített
- szim. = szimmetrikus
- cs. b. = csúcsbetétes
- e. ö. = egybeöntött
- a. cs. = alacsony csúcscsín

CSÚCSSÍNSZELVÉNYEK



228. ábra

49.3. EGYSZERŰ KERESZTEZÉSEK ISMERTETŐJE

121. táblázat

szöge	aránya	kivitele	köríves kitérőknél a csúcsbetét szöge	elrendezés	Alj db szám		csúcs előtt	csúcs alatt	csúcs elött	csúcs alatt	csúcs hossz is szögfelezőben	Milyen váltóval vagy átszelésben fordul elő
					csúcs elött	csúcs alatt						
					mm-ben							
2°5'27.06"	1:27,4	sínből készült	—	az elm. ker. pont +55 mm-ig köríves	12	6	—	—	—	—	„U” 8000	54–2200
2°5'27"	1:27,4	sínből készült	—	elm. ker. pontig köríves	13	6	—	—	—	—	m 8000	48–2200
4°	1:14,3	öntvény	3°25'51"	köríves	13	6	—	—	—	—	m („U”) 7500	54–800
4°	1:14,3	sínből készült	—	köríves	13	6	—	—	—	—	m 7500	48–800
4°5'7,9"	1:14	könyök résszel egybeöntött	—	szim.	9	7	—	—	—	—	m 6500	54–500
4°51'26"	1:11,8	cs.b.	—	szim.	5	4	2166	189,6	—	—	m 4200	48–1
6°20'25"	1:9	főcsúcs mell. csúcs	5°48'	köríves	7	4	—	—	—	—	m („U” alakú) 6000	60 XI (MAV)
6°20'25"	1:9	főcsúcs mell. csúcs	5°48'	köríves	7	4	—	—	—	—	m („U” alakú megm.) 6000	60 XI (osztrák)
6°20'25"	1:9	öntvény	5°48'	köríves	7	4	—	—	—	—	m „U” alakú meghajl.	60 XI (francia)
6°20'25"	1:9	öntvény	5°48'	köríves	7	3	—	—	—	—	m 6000	54 XI
6°20'25"	1:9	főcsúcs mell. csúcs	5°48'	köríves	7	3	—	—	—	—	m 4900	54 XI E
6°20'25"	1:9	főcsúcs mellékcsúcs	—	szim.	3	3	—	—	—	—	m 3800	54 XIII, 54 XIV
6°20'25"	1:9	cs.b.	5°48'	köríves	6	3	1583	172,1	—	—	m 4350	48 XI
6°20'25"	1:9	cs.b.	—	szim.	3	3	1633	193	—	—	m 4200	48 I, 48 II, 48 III, 48 IV, 48 XII, 48 XIII, 48 XIV.
7°10'	1:7,9	cs.b.	—	szim.	5	3	1000	137,3	—	—	sín 5835	48 XXVII
8°03'04"	1:7,1	főcsúcs mell. csúcs	7°07'30"	köríves	3	3	1352	—	—	—	m 3900	54 XVI
8°08'00"	1:7	cs.b.	7°07'30"	köríves	2	3	1350	179,4	—	—	m 4300	48 VI
8°03'04"	1:7,1	cs.b.	7°07'30"	köríves	3	3	1380	179,4	—	—	m 3900	48 XVI

A keresztvezés					Alj db szám		csúcs előtt	csúcs alatt	csúcsvég szélesség	Milyen váltóval vagy átszelésben fordul elő
szöge	aránya	kivitele	elrendezés	köríves kitérőknél a csúcsbetét szöge	csúcs előtt	csúcs alatt				
8°03'04"	1:7,1		7°07'30"	köríves	3	4	2041	-	m 3900	54 XVI
10°	1:5,7	cs.b. könyök-résszel egybe-öntve	8°16'21"	köríves	3	3	1860	669	m 3400	54 XVII
10°	1:5,7	cs.b.	8°16'21"	köríves	2	3	1350	207,4	m 3400	48 VII, 48 XVII
12°	1:4,7	cs.b.	10°0'06"	köríves	2	2	830	159,6	m 2850	48 VIII, 48 XVIII
12°40'50"	1:4,4	cs.b.		szim.	3	3	910	214,1	m 3000	Kettős vágánykapcsolásban és vágányát-szelésben

49.4. KITÉRŐ ALKATRÉSZEK ANYAGA ÉS ANYAGMINŐSÉGE

122. táblázat

Hengerelt és öntvény anyagok				
Az alkatrész		Az anyag minősége	MSZ száma	Egyéb előírások
megnevezése	körülírása			
Sín	Tősin, közbenső kitérősin, könyöksín*	Siemens vagy Martin sínacél	2570, 2571, 2572, 2575, 2576, 2577,	1
	48-as rugalmas csúcssín taldatsínjei		7261	2
Csúcssín				3
Vezetősin	keresztvezésekhez	A 50	500	4
Alátétlemez	Geo rendszerű és közönséges	A 42	500, 5783	
Heveder		A 42	500, 5783	
Hosszlemez	váltókhoz	A 0	500	5
Magassági kiegyenlítőlemezek	váltók és keresztvezések sínzékeihez	A 0	500	
Sínszék	alacsony sínű 48, 54, valamint 34-es váltókhoz	45 B	6280	
Támllemez	sínvándorlás megakadályozására	A 42	500	
Támborda	48 és 54 r.sz. rugalmas váltók sínzékein	A 42	500	
Szorítólemez	Geo rendszerű és egyéb	A 42	500	
Támasztó tuskó	váltókhoz	A 42	500	1
Feszítők	gyökcsapos forg. lemezes váltókhoz	A 50	500	
Forgócsap	forgócsapos váltókhoz	A 60	500	

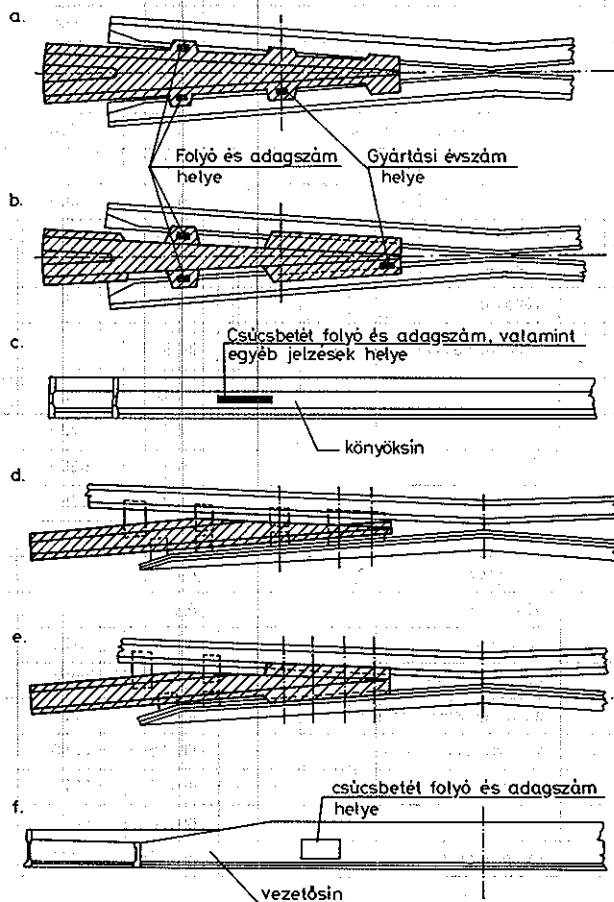
Hengerelt és öntvény anyagok				
Az alkatrész		Az anyag minősége	MSZ száma	Egyéb előírások
megnevezése	körülírása			
Csavarelfordulást gátló lemez	48 és 54 r.sz. váltókhoz	A 0	500	
Hajlaskiegyenlítő lemez	keresztvezésekhez	A 0	500	
Zsírótengely	kampózárhoz	C 50	500	6
Csuklógyűrű	kampózárhoz	A 50	500	
Ék	kampózárhoz	A 0 45	8270	
Kiegyenlítő karika	kampózárhoz	A 0	500	
Biztosító kulcs	kampózárhoz	A 0	500	
Csúcssínösszekötőrud		A 38	500	
vonórúd		A 38	500	
csukló rész	vonórúdhöz	A 38	500	
csapszeg	csúcssínösszekötőrudhoz	C 50	500	6
karmantyú	csúcssínösszekötőrudhoz	A 38	500	
ellenanya	csúcssínösszekötőrudhoz	A 38	500	
csavarorsó	váltó és ker. csavarokhoz	5 D	229	
csavaranya	váltó és ker. csavarokhoz	5 D	229	
szegecs	váltókhoz	A 34	113	
Kettős Kettős csav. bizt. gyűrű	váltókhoz és keresztvezésekhez	38 Si 6		rugóacél
Hevedercsavar		5 D	229	
Hevedercsavaranya		5 D	229	
sín csavar „K” jelű		A 37	5556	
sín csavar „V” jelű		A 37	5556	
csúcsbetét	keresztvezéshez	A 0 72		7
gyök lemez	váltókhoz	A 0 72		
gyökcsapos forgólemez	váltókhoz	A 0 72		
gyöktuskó	váltókhoz	A 0 50	8270	
támasztó sínszék	magascúcsszínű váltókhoz	A 0 50	8270	
tősin támasztó	alacsony csúcsszínű váltókhoz	A 0 55	8270	
betéttuskó	keresztvezéshez	Öv 15	8280	
csúszópofa	kampózárhoz	A 0 50	8270	8
kampó	kampózárhoz	A 0 50	8270	8
csúcssínkapcsolófül	kampózárhoz	A 0 50	8270	

* Készülhet hőkezelt fejű sínből

Az egyéb előírások részletezése:

1. Szakítószilárdság 800–850 N/mm², kivételesen 900 N/mm², az utóbbi esetben a 800–850 N/mm² szakítószilárdságú sínekre előírt próbák mellett min. 10% nyúlás
2. Szakítószilárdság 700–780 N/mm²
3. Szakítószilárdság 700–850 N/mm² (max. 850 N/mm²) min. 0,8% magántartalom
4. Szakítószilárdság 500–600 N/mm², nyúlás min. 15%
5. Ide tartoznak a hosszlemezekhez való pótlemezek is
6. HR₅₅-re nemesítve
7. Nagy Mn tartalmú acélöntvény, MSZ 17742
8. Készülhet A 50 minőségű hengerelt anyagból is.

49.5. ÖTVÖZETLEN ÉS MANGÁNACÉL KERESZTEZÉSEK MEGKÜLÖNBÖZTETÉSE



229. ábra

Egyszerű keresztezés
ötvözetlen
csúcsbetéttel

Mangánacél
csúcsbetéttel

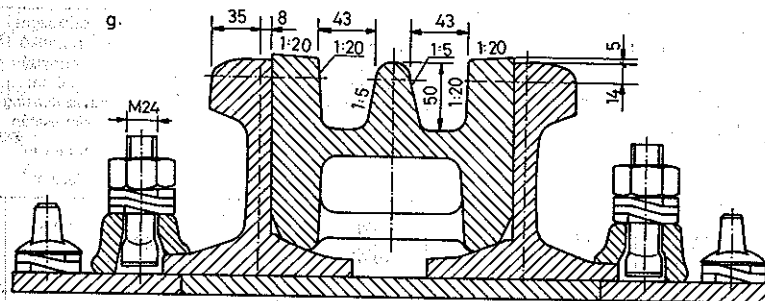
a. és b. ábrarész
oldalnézete

Kétfős keresztezés

hengerelt csúccsal

Mangánacél
csúcsbetéttel

e. és f. ábrarész
oldalnézete



Könyöksínnel
egybeöntött
öntvényből kialakított
csúcsbetét

229/b. ábra

49.6. KITÉRŐK ÁGYAZATI ANYAGÁNAK TÁJÉKOZTATÓ MENNYISÉGE (FÜGGŐLEGES ÁGYAZATI LEHATÁROLÁSSAL)

123. táblázat

A kitérő rendszere	alapterülete m ²	szükséges zúzottkő mennyiség 50 cm ágyazatvastagság esetén tömör m ³ laza m ³	A kitérő rendszere	alapterülete m ²	szükséges zúzottkő mennyiség 50 cm ágyazatvastagság esetén tömör m ³ laza m ³	A kitérő rendszere	alapterülete m ²	szükséges zúzottkő mennyiség 50 cm ágyazatvastagság esetén tömör m ³ laza m ³
48 I. 1:11,8	122,80	<u>55,88</u> 66,50	48 VII. 1:9	110,23	<u>50,21</u> 59,75	48 XII. 1:9	108,15	<u>48,99</u> 58,30
48 I. 1:9	125,91	<u>57,30</u> 68,19	48 VIII. 1:9	89,12	<u>40,65</u> 48,37	48 XIII. 1:9	116,54	<u>52,74</u> 62,76
48 II. eg. 1:9	108,41	<u>49,14</u> 58,48	48 XI. 1:9	139,98	<u>63,85</u> 75,98	54 XIII. 1:9	116,54	<u>52,74</u> 62,76
48 III. 1:9	119,54	<u>53,00</u> 63,07	54 XI. 1:9	139,98	<u>63,85</u> 75,98	54,500	168,88	<u>76,22</u> 90,70
48 IV. átsz.	159,48	<u>71,17</u> 84,69	54 XI. E. 1:9	139,98	<u>63,85</u> 75,98	48 XIV 1:9	159,48	<u>73,34</u>
48 VI. 1:9	115,74	<u>52,87</u> 62,92	60 XI. 1:9	139,98	<u>63,85</u> 75,98	54 XIV 1:9	159,48	<u>87,27</u>
48-800 54-800	222,71	<u>100,51</u> 119,60	kétfős vg- kapcs. 4 csonka kit-vet	532,95	<u>241,58</u> 287,48	48 IV. két- sz. csonka kit.	98,34	<u>44,15</u> 52,54
48-2200 54-2200	316,43	<u>143,01</u> 169,18	48 I. bejárati csonkakitérő	93,45	<u>42,86</u> 51,00	48 kétszeresen csonka átsz.	122,52	<u>55,62</u> 66,19
48 XVI 54 1:9	116,24	<u>53,10</u> 63,10	48 III csonkakit.	84,90	<u>38,95</u> 46,35	48 kétszeresen csonka átsz.	91,24	<u>41,74</u> 49,67

A kitérő rendszere	alap-területe m ²	szükséges zúzottkő mennyiség 50 cm ágyazatvastagság esetén tömör m ³ laza m ³	A kitérő rendszere	alap-területe m ²	szükséges zúzottkő mennyiség 50 cm ágyazatvastagság esetén tömör m ³ laza m ³	A kitérő rendszere	alap-területe m ²	szükséges zúzottkő mennyiség 50 cm ágyazatvastagság esetén tömör m ³ laza m ³
vágányátsz. 48 ³ 1:9 54 ³ 1:9	153,52	$\frac{69,35}{82,53}$	48 XIII csonkakit.	85,33	$\frac{39,01}{46,42}$	J. 1:9	130,80	$\frac{59,58}{70,90}$
kettős vg.-kapcs. középrész	159,15	$\frac{70,18}{83,51}$	48 IV. egysz. csoka kit.	129,00	$\frac{57,70}{68,66}$	J. V. 1:9	162,63	$\frac{73,87}{87,91}$
J. VI. eg. 1:9	115,09	$\frac{52,26}{62,19}$	C VI. 1:9	122,50	$\frac{55,72}{66,31}$	C kettős vg. kapcs. 4 csonka kit. vel	551,13	$\frac{266,6}{317,25}$
J. VI. 1:9	108,00	$\frac{48,63}{58,87}$	C. 1:9 vágányátsz.	154,22	$\frac{70,49}{83,88}$	C XIII. csonka átsz. kit.	122,00	$\frac{55,54}{66,09}$
J. IX. 1:9	115,13	$\frac{52,47}{62,44}$ C. vágányátsze- lés: 12°, 40' 50'	80,71	$\frac{35,45}{42,19}$	C XIV. csonka félátsz. kit.	120,67	$\frac{54,87}{63,81}$	$\frac{54,87}{65,30}$
34 I. 1:9	115,13	$\frac{52,04}{61,93}$	C. kettős vg. átszelés középrész	181,60	$\frac{81,81}{97,35}$	C. csonka vg. átszelés	117,09	$\frac{53,62}{63,81}$
34 I. eg. 1:9	105,71	$\frac{48,29}{57,47}$	C VI. csonka kitérő	82,84	$\frac{37,96}{45,17}$	34 I. csonka kitérő	73,66	$\frac{33,73}{40,14}$

49.7. VÁLTÓ ÁLLÍTÓK

KROLUPPER-FÉLE VÁLTÓÁLLÍTÓ BESZABÁLYOZÁSA

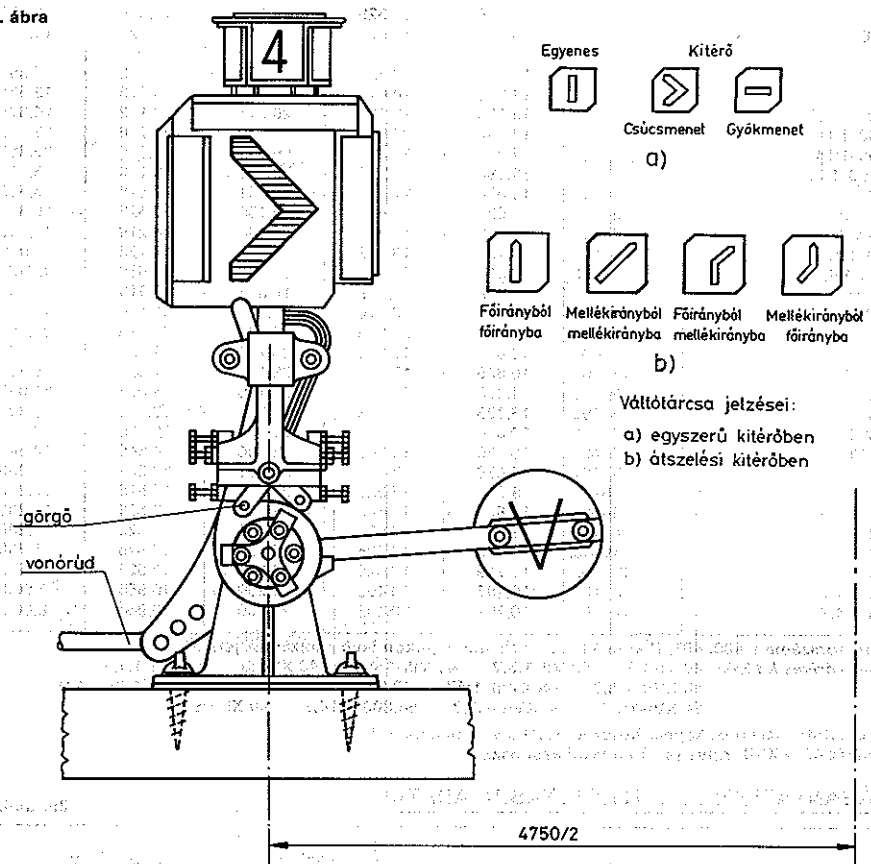
A szilárdan álló Krolupper váltótárcsa gyakran elforduló helytelen állása az állítókészülék vízszintes tengelyének végén levő bütykös tárcsák (csillagkerék) megfelelő elfordításával javítható. Ebből a célból a hat darab szorítócsavart csőkulccsal meg kell engedni és a két bütykös tárcsát a kívánt irányban kissé elfordítani, majd a szorítócsavarokat visszahúzni. A váltó állításával ellenőrizhető, hogy elegendő mértékben történt-e a bütykös tárcsák elfordítása. Többszöri kísérlet után egész pontosan beállíthatók a bütykös tárcsák és utána a hat darab csavart meg kell szorítani. A tárcsa „beszabályozása akkor jó, ha a jelzőábrák a végállásokban teljes képet mutatnak.

Helytelen jelzési ábra szabályozása előtt meg kell vizsgálni, hogy a lapmozgatókarok illesztésinél nincsenek-e kopások, ami holtmozgást eredményez és a jelzési kép helytelen állását okozza. Ezt okozhatja vonórúd, vonórúdkönyök, vonólap csapjainak kisebb kopása a vízszintes tengely kenetlensége, valamint a kampó hiányos záródása is.

Az átszelési kitérő váltótárcsája egy-egy oldalon négyféle váltóállást tud jelezni. Ehhez két-két bütykös tárcsa és ábralemezkeret, továbbá két hattyúnyak alakú lemezmozgató rúd van az állítókészüléken.

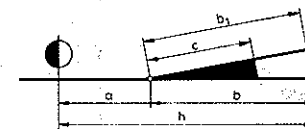
Először a „főirányból-főirányba” terelő állásba hozzák a váltót és az ábralemezeket. A megfelelő fogastárcsát ütköztetik a hattyúnyak alakú rúd görgőjéhez mindkét oldalon, és meghúzzák a szorítócsavarokat. Ezek után a váltótárcsának minden esetben jeleznie kell a váltó tényleges állását (230. ábra a. és b. része)

230. ábra



49. 8. KITÉRŐK, ÁTSZELÉSEK, VÁGÁNYKAPCSOLÁSOK TENGYELÁBRÁI

A.) EGYSZERŰ KITÉRŐK TENGYELÁBRA ADATAI



231. ábra

124. táblázat

A kitérő	a	b	a+b = h	b ₁	c
60 XI-1:9	16,616	17,525	34,141*	17,525	16,130
54 XI-1:9	16,616	17,525	34,141	17,525	16,130
54 XI E-1:9	16,616	17,525	34,141	17,525	16,130
54 XII					
54 XIII	10,625	17,525	28,150	17,525	16,360
54 XVI-1:7,1	14,075	14,075	28,150	14,075	12,524
54 XVII-1:5,7	13,123	13,123	26,246	13,123	10,375
54 500-1:14	17,834	24,536	42,370	24,536	23,100
54 800-1:14,3	27,936	27,936	55,872	27,936	26,350
54 2200-1:27,4	30,684	48,116	78,800	48,116	48,116
48 I-1:9	1-400	13,036	17,525	30,561	16,360
48 II-1:9	3-400	10,625	17,525	28,150	16,360
48 VI-1:7	5-400	14,219	14,219	28,438	12,100
48 VII-1:5,7	6-400	13,123	13,123	26,246	9,900
48 VIII-1:4,7	7-400	10,510	10,510	21,020	8,100
48 IX-1:3		7,919	7,919	15,838	5,100
48-2200	16-400	30,684	48,116	78,800	48,116
48-800	8-400	27,936	27,936	55,872	26,100
48 XI-1:9	9-400	16,616	17,525	34,141	16,130
48 XIII-1:9	11-400	10,625	17,525	28,150	16,360
48 XVI-1:7,1	12-400	14,075	14,075	28,150	11,900
48 XVII-1:5,7	13-400	13,123	13,123	26,246	9,900
48 XVIII-1:4,7	14-400	10,510	10,510	21,020	8,100
48 XXVII-1:7,95**	15-400	10,460	14,540	25,000	14,540
J-1:9	V-401	13,036	17,525	30,561	15,200
JVI-1:9	5-401	9,554	17,525	27,079	15,200
341-1:9	1-402	10,625	17,525	28,150	15,200
CVI-1:9	III-402	12,201	17,525	29,726	15,200
CIV-1:9	IV-402	10,625	17,525	28,150	15,200
CIV-1:9	12a-402	10,719	17,525	28,244	15,200
CXVII-1:4,7	VI-402	10,797	10,403	21,200	8,000
CXVII-1:4,7	VII-402	10,797	10,403	21,200	8,000

A kitérő sorszáma a 400, 401, illetve 402 sz. szabvány lapokon lévő sorszámat jelenti

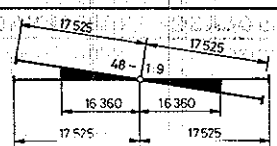
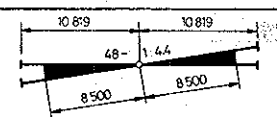
Átmenő köríves kitérők: 48 VI-1:7 48 VII-1:5,7 48 VIII-1:4,7 48 XI-1:9 48 XVI-1:7,1
48 XVII-1:5,7 48 XVIII-1:4,7 48.800-1:14,3 54 XI-1:9 54 XI E-1:9
54 XVI-1:7,1 54 XVII-1:5,7 54.800-1:14,3 60 XI-1:9

* A megadott mérethez képest hosszabbított kivételben készül

** Mindkét 48. XXVII. típus (a,b) méretei azonosak

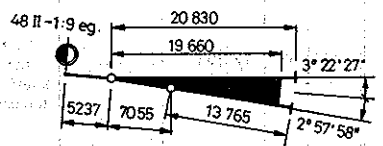
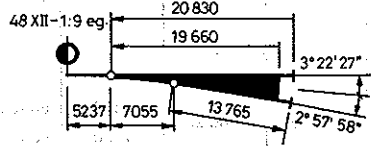
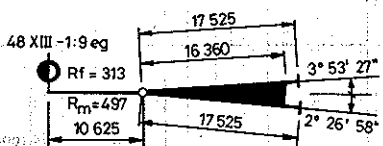
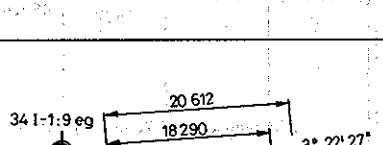
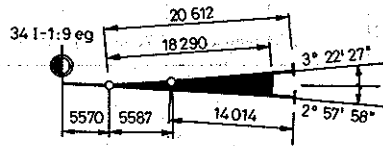
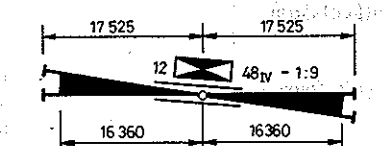
B) VÁGÁNYÁTSZELÉSEK TENGYELÉBRA ADATAI

125. táblázat

Tervezési vázlat (tengyelébra)	Jelölés a helyszínrajzokon	A keresztelés szöge (tg)	Rajzszám
	48-1:9	6°20'25" (1:4,4)	1163a 732,1-53
	48-1:9	12°40'50" (1:)	1253

C) ELLENKEZŐ GÖRBÜLETŰ ÉS ÁTSZELÉSI KITÉRŐK TENGYELÉBRA ADATAI

126. táblázat

Tervezési vázlat (tengyelébra)	Jelölés a helyszínrajzokon	A váltó sugara m	A kitérő sugara m	A keresztelés szöge (tg)	A kitérő vágány hossza	Rajz szám
	48 II-1:9 e.g.	200	200	6°20'25" (1:9)	52,119	1220 731,2-53
	48 XII-1:9 e.g.	200	200	6°20'25" (1:9)	52,121	1320
	48 XIII-1:9 e.g.	313	313,517	6°20'25" (1:9)	56,286	1500
	54 XIII-1:9 e.g.	497,845	497,845	6°20'25" (1:9)	56,286	1750
	34 I-1:9 e.g.	200	200	6°20'25" (1:9)	52,347	344 731,10-53
	48 IV-1:9 48 XIV-1:9 54 XIV-1:9	200	200	6°20'25" (1:9)	140,134	1131 731,4-53 1460 1760

D) KETTŐS VÁGÁNYKAPCSOLÁSOK TENGYELÁBRA ADATAI

127. táblázat

Tervezési vázlat (tengyelábra)	A keresztelés szöge α		Rajzszám	Megjegyzés
	A kitérőben	A vágány- átszelésben		
	6°20'25" (1:9)	12°40'50" (1:4.4)	1167a	48 XIV rendszerű kitérővel is tervezhető
A ()-es méretek a 48 _{XIII} -ra vonatkoznak				
	6°20'25"	12°40'25"	1670 1490	54 rendsz. 48 rendsz.
	6°20'25"	12°40'50"	1725 ⁺ / 1495	54 rendsz. 48 rendsz.
+ / 54 rendsz.-nél 4,75 m tengelytávra				

49.9. KITÉRŐK MÉRETTÁBLÁZATAI

- a. A fontosabb váltók és kitérők jellemző adatai.
 - b. A fontosabb kitérők szabványos méretei és a fenntartás közben megengedett méreteltérések.
 - c. A 48, 54 és 60 rendszerű egyszerű kitérők nyomtávolságai.
 - d. A kitérők lekötési és kitzúzási adatai.
 - e. A keresztelések főbb méretei.
- A betonaltas kitérők adatait külön fejezet tárgyalja (43. fejezet).

a) FONTOSABB VÁLTÓK ÉS KITÉRŐK JELLEMZŐ ADATAI
128. táblázat

A váltó tendzere	A sín tömge		A váltó alaprajzának a száma		Nyomtávolság		Vezetékváltás a gyökében		Vezetékváltás maximum* az egyenes irányban		A csúcsin		A sín		A kitérő vezető csúcsin sugara m		A sínlevezető csúcsin sugara m		A sínlevezető csúcsin sugara m		A sínlevezető csúcsin sugara m		A csúcsin nyitása az egyenesre vezető csúcsin mellett		A váltók és a keresztelések közti IV		A keresztelés		
	A sín tömge	A váltó alaprajzának a száma	az egyenes irányban		a gyökél		a gyökél		a kitérő		A csúcsin		A csúcsin		A csúcsin		A csúcsin		A csúcsin		A csúcsin		A csúcsin		A csúcsin		A csúcsin		
			az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett	az egyenesre vezető csúcsin mellett		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
60 XI	60.34	2080	1433	1437	1433	1433	1433	1375	1375	14380	13010	300	17	5	..	170	170	300	1433	6°20'25"Δ	1:9	170	170	170	170	170	170	170	170
60 XI osztr.	60.34	2070	1435	1439	1435	1435	1435	1375	1375	15578 15540	13120	300	18	4	..	170	170	300	1435	6°20'25"Δ	1:9	170	170	170	170	170	170	170	170
60 XI franc.	60.34	2080	1435	1439	1435	1435	1435	1375	1375	15880	13010	300	17	5	..	170	170	300	1435	6°20'25"Δ	1:9	170	170	170	170	170	170	170	170
54 XI	54.43	1851	1435	1439	1435	1435	1435	1375	1375	14380	13010	300	17	5	..	170	170	300	1435	6°20'25"Δ	1:9	170	170	170	170	170	170	170	170
54 XI-E	54.43	1731	1441	1445	1435	1441	1441	1375	1375	11880	10537	192	14	4	..	165	165	497	313	6°20'25"Δ	1:9	165	165	165	165	165	165	165	165
54 XIII	54.43	1761	1441	1446	1435	1441	1441	1375	1375	11880	10537	192	13	1	..	165	165	497	313	6°20'25"Δ	1:9	165	165	165	165	165	165	165	165
54 XIII eg.	54.43	1772	1435	1441	1441	1441	1441	1375	1375	10448 9050	9246 866	200	13	2	..	165	165	200	1441	6°20'25"Δ	1:9	165	165	165	165	165	165	165	165
54 XIV	54.43	1801	1441	1445	1435	1441	1441	1375	1375	11880	10530	200	10	2	..	170	170	200	1441	8°34'Δ	1:7.1	170	170	170	170	170	170	170	170
54 XVI	54.43	1821	1435	1445	1435	1435	1435	1375	1375	10500	9180	150	9	3	..	170	170	150	1445	10°0'0"Δ	1:5.7	170	170	170	170	170	170	170	170
54 XVII	54.43	1701	1435	1439	1435	1435	1435	1375	1375	17190	15720	500	21	6	..	170	170	500	1435	4°57'88"Δ	1:1.4	170	170	170	170	170	170	170	170
54 500	54.43	1781	1433	1436	1435	1435	1435	1380	1380	19170	17260	800	24	6	..	170	170	800	1435	4°0'0"Δ	1:14.3	170	170	170	170	170	170	170	170
54 800	54.43	1841	1433	1433	1433	1433	1433	1380	1380	20800	19400	2200	27	8	..	170	170	2200	1433	2°05'27.06	1:27.4	170	170	170	170	170	170	170	170
54 2200	54.43	1841	1433	1433	1433	1433	1433	1380	1380	20800	19400	2200	27	8	..	170	170	2200	1433	2°05'27.06	1:27.4	170	170	170	170	170	170	170	170

	Nyomtávolság és megengedett eltérés								Vezetéstáv. a gyöknel és megeng. eltérés		Vezetéstáv-maximum*		A csúcscsín nyitása	
	a csúcscsín elején		a gyöknel				a kitérő ív közepén							
			egyenesben		a kitérőben									
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	az egyenesre a kitérőre	az egyenesre a kitérőre	az egyenesre a kitérőre	az egyenesre a kitérőre
	csoportba tartozó kitérőkben								vezető csúcscsín mellett					
48 _I	1445		1435		1445		1445		1368		1375	K 209	K 209	
	+3 -2	+4 -3	+2 -2	+3 -3	+2 -2	+3 -3	+5 -2	+10 -3	+2 +3					
48II, 48III 48IV 48VI	1441		1435		1441		1441		1368		1375 ^{+/}	K 203	K 203	
	+5 -2	+7 -3	+2 -2	+3 -3	+2 -2	+3 -3	+5 -2	+10 -3	+2 +3					
48 _{VII}	1449		1435		1435		1445		1368		1375	212	212	
	+5 -3	+7 -3	+3 -2	+3 -2	+2 -3	+3 -3	+5 -3	+7 -3	+3 +3					
48 _{VIII}	1452		1435		1450		1450		1368		1375	230	230	
		+7 -3		+3 -2		+3 -3		+7 -3	+3 +3					
48-800	1435		1435		1435		1435		-		1380	K 170	K 170	
	+5 -3	+5 -3	+3 -2	+5 -3	+3 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3						
48-2200	1435		1435		1435		1435		-		1380	K 170	K 170	
	+5 -3	+5 -3	+3 -2	+5 -3	+3 -3	+5 -3	+5 -3	+5 +3						
48 _{XI}	1437		1435		1435		1435		1375		1375	K 170	K 170	
	+5 -2		+3 -2		+3 -3		+5 -3							
48 _{XII}	1441		1441		1441		1441				1375	K 170	K 170	
	+5 -2		+3 -3		+3 -3		+5 -3							
48 _{XVIII}	1453		1435		1450		1450				1375	K 170	K 170	
	+5 -3	+7 -3	+2 -2	+3 -3	+2 -2	+3 -3	+5 -3	+7 -3						
48 _{XXVII gy⁺}	1445		1435		1450		1450		1375		1375	127	127	
	+5 -2	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+7 -3	+5 0	+5 0				
48 _{XXVII rug.⁺}	1440		1435		1440		1444				1375	127	127	
	+5 -2	+5 -2	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3	+5 -3						
J	1447		1345		1435		1465		1377		1375	135	135	
	+5 -5	+10 -6	+2 -3	+3 -3	+2 -3	+3 -3	+3 -7	+4 -8	+0 +0	+0 +0				
J [▲]	1447		1435		1435		1465		1383		1375	135	135	
	+5 -5	+10 -6	+0 -3	+0 -3	+10 -3	+0 -3	+3 -7	+4 -8	+0 +0	+0 +0				

	Nyomtávolság és megengedett eltérés								Vezetéstáv. a gyöknel és megeng. eltérés		Vezetéstáv-maximum*		A csúcscsín nyitása	
	a csúcscsín elején		a gyöknel				a kitérő ív közepén							
			egyenesben		a kitérőben									
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	az egyenesre a kitérőre	az egyenesre a kitérőre	az egyenesre a kitérőre	az egyenesre a kitérőre
	csoportba tartozó kitérőkben								vezető csúcscsín mellett					
J _{VI}	1445		1435		1445		1450		1375		1375	K 182	K 182	
	+5 -2	+10 -3	+1 -2	+2 -3	+1 -2	+2 -3	+5 -2	+10 -3	+1 +2					
C _{IV}	1447		1435		1440		1460		1376		1375	203	203	
	+5 -5	+10 -6	+2 -3	+3 -3	+2 -6	+3 -8	+3 -5	+5 -5	+1 +1					
▲ C _{IV}	1447		1435		1440		1460		1382		1375	203	203	
	+5 -5	+10 -6	+1 -3	+1 -3	+1 -6	+1 -8	+3 -3	+5 -5	+0 +0	+0 +0				
C _{VI}	1447		1435		1435		1455		1375		1375	125	125	
	+5 -5	+10 -6	+3 -3	+4 -3	+3 -3	+4 -3	+8 -3	+10 -3	+2 +2	+2 +2				
C [▲] _{VI}	1447		1435		1435		1455		1379		1375	125	125	
	+5 -5	+10 -6	+1 -3	+1 -3	+1 -3	+1 -3	+8 -3	+10 -3	+0 +0	+0 +0				
34 _I	1441		1435		1441		1441		1368		1375	K 183	K 183	
	+5 -2	+7 -3	+2 -2	+3 -3	+2 -2	+3 -3	+5 -2	+10 -3	+2 +3	+2 +3				

+ A 48_{XXVII} rendszerű kitérőből két típus készült, az egyik gyökös, ennek jele 48_{XXVII} gy., a másik rugalmas, jele: 48_{XXVII} rug.

* Csak a rugalmas rendszerű kitérőknél

* A 48 IV rendszerű kitérőknél: 1377 mm

A keresztvezéseknél a nyomtávolság és vezetéstáv eltérésére a „keresztvezések főbb méretei”-t tartalmazó táblázatban megadott értékektől fenntartás közben +2–2 mm megengedett.

A KITÉRŐK 120. ÉS 129. méretábrázolatainak használatára vonatkozó tudnivalók

1. Az A. csoportba azoka kitérők tartoznak, amelyeken zárt vonatok haladnak át, a B. csoportba valamennyi többi kitérő, ideértve az iparvágány kitérőket is.

2. Rugalmas csúcscsínű váltók: 48XI, 48XII, 48XIII, 48XIII e.g., 48XIV, 48XVI, 48XVII, 48XVIII, 48XXVII rendszerű váltók, valamint az 54 XI, 54 XII, 54 XIII, 54 XIII e.g., 54 XIV, 54-500, 54-800, 60 XI. váltók (48XXVII. típusú kitérőnek van rugalmas és gyökkötéses változata is, jelük 48XXVIII. gy. illetve 48XXVII. rug.)

3. A táblázatban a gyöknel előírt nyomtávolságok és megengedett eltérések a rugalmas váltóknál a csúcscsín végére vonatkoznak.

4. A gyöknel előírt vezetéstávolság nem vonatkozik rugalmas váltókra. Ezeknél a tő- és csúcscsín közötti vezetéstáv-maximumot kell mérni a legszűkebb helyen.

5. A táblázat tartalmazza a „kitérőív közepén” előírt nyomtávolságot és a fenntartás közben megengedett eltérést. A táblázat a szóban lévő váltóval szerkesztett gyakoribb kitérőtípusok adatait tartalmazza. Minthogy ugyanazzal a 42,8 vagy 34,5 kg-os váltóval esetleg többféle kitérőtípus is készült, a vizsgált kitérőre vonatkozóan mindig meg kell állapítani – a 128. táblázat 20 rovata és esetleg a szabványtervek alapján, hogy mekkora az előírt nyomtávolság. A megen-

gedett méreteltérések egyaránt érvényesek a szóban lévő váltóval szerkesztett bármelyik kitérőtípusra.

6. A 129. táblázatban ▲ (fekete tele háromszög) megjelölésű váltók azok, amelyeken a csúcson és a csatlakozósnin meggyalulása még nincs végrehajtva. Ezekben a váltókban a * -gal megjelölt méreteltérések +3 mm-ig megnövekedhetnek, ha emellett a vezetéstávolság nem növekszik meg a megengedett határon túlmenően.

7. A váltó vezetéstávolságára megengedett felső határt akkor sem szabad túllépni, ha a nyomtávolság még nem érte el a megengedett felső határt. A váltó vezetéstávolságának csökkentése előnyös, ezért ennek alsó határát nem adtuk meg. A vezetéstávolság csak addig csökkenhet, amíg a nyomtávolság az alsó határt el nem éri.

8. A csúcson nyitását a 129. táblázatban „K”-val megjelölt értéket a kampózár tengelyében kell érteni. A többi esetben a nyitás mértéke a csúcson hegyére vonatkozik.

9. A 129. táblázatban a tősin elejére megadott mértéktől fenntartás közben megengedett eltérések azonosak a csúcson elejére megadott eltérésekkel.

d. A KERESZTEZÉSEK FŐBB MÉRTEI

131. táblázat

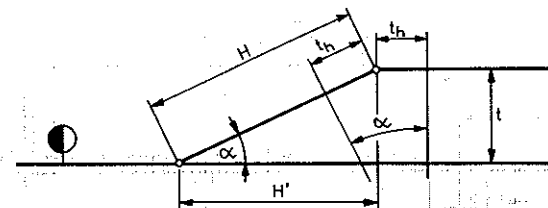
A kitérő rendszere	A kitérő végérintőjének hajlásszöge	A keresztezési csúcsetét hajlásszöge	Vályúszélesség a csúcsetét mellett		Vályúszélesség a vezetősín mellett		Nyomtávolság a keresztezésben		Vezetéstávolság a keresztezésben
			az egyenes	a kitérő	az egyenes	a kitérő	az egyenes	a kitérő	
			irányban						
a) Atmenő köríves kitérők									
48 VI-1 : 7 48 XVI-1 : 7.1	8°8' (1 : 7) 8°3'4" (1 : 7.1)	7°7'30"	45	51	41	47	1435	1441	Mindkét irányban 1394 mm
48 VII-1 : 5.7 48 XVII-1 : 5.7	10°0' (1 : 5.7)	8°16'21"	45	55	41	51	1435	1445	
48 VIII-1 : 4.7 48 XVIII-1 : 4.7	12°0' (1 : 4.7)	10°0'6"	45	57	41	56	1435	1450	
48 IX-1 : 3	18°0' (1 : 3)	14°13'50"	45	60	41	61	1435	1455	
48 _{XI} 1 : 9 54 _{XI} 1 : 9	6°20'25" (1 : 9)	5°48'	45 43	45 43	41	41	1435	1435	
48 ₈₀₀ 1 : 14.3 54 ₈₀₀ 1 : 14.3	4" (1 : 14.3)	3°25'50.7"	45 43	45 43	41 39	41 39	1435 1433	1435 1433	
48-2200-1 : 27.4	2°5'27.06" (1 : 27.4)	2°5'27.06"	45	45	41	41	1435	1435	
54-2200-1 : 27.4	2°5'27.06" (1 : 27.4)	2°5'27.06"	43	43	39	39	1433	1433	
60 XI***	6°20'25" (1 : 9)	5°48'	43	43	39	39	1433	1433	
b) Mindkét irányban egyenes keresztezésű kitérők									
Különféle rendszerek és hajlásszögek			45	45	41	41	1435	1435	1394 1385**

* Mindkét irányban köríves. ** 48 XIV. rendsz. kit. kettős ker.-nél

*** / A francia és az osztrák kitérők adatai megegyeznek az 54xi rendszerű kitérő vonatkozó adataival.

49.10. KITÉRŐK KITÜZÉSI ADATAI

Fontosabb hajlásszögekre vonatkozó méretek (132. táblázat)



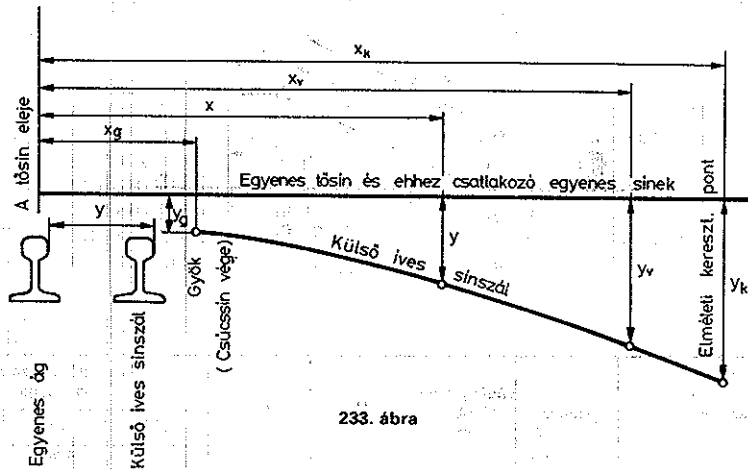
232. ábra

132. táblázat

Hajlásszög	aránya	vágány-teng. távolság m	H m	H ¹ m	Az érintő hossza (th), ha a sugár		
					200	300	400
					méter		
1°41'13.5"	1 : 34	—	—	—	5,890	8,836	11,781
2°5'27.06"	1 : 27,4	5,00	137,046	136,954	2200 m sugárnál 40,139		
4°0'0"	1 : 14,3	5,00	71,678	71,503	800 m sugárnál 27,920		
4°5'7.88"	1 : 14	5,00	70,179	70,000	500 m sugárnál 17,834		
4°51'26"	1 : 11,8	4,75	56,098	55,896	8,483	12,724	16,965
4°51'26"	1 : 11,8	4,50	53,146	52,955	8,483	12,724	16,965
6°20'25"	1 : 9	4,75	43,012	42,749	11,077	16,616	22,154
6°20'25"	1 : 9	4,50	40,750	40,500	11,077	16,616	22,154
6°20'25"	1 : 9	5,00	45,276	44,999	11,077	16,616	22,154
6°43'47"	1 : 8,5	4,75	40,534	40,254	11,759	17,639	23,518
7°10'	1 : 7,95	4,75	38,074	37,777	12,525	—	25,049
7°30'00"	1 : 7,6	4,75	36,391	36,080	13,109	19,663	26,217
8°3'4"	1 : 7,1	4,75	33,915	33,581	14,075	21,112	28,150
8°08'00"	1 : 7	4,75	33,574	33,237	14,219	—	28,438
9°42'52"	1 : 5,84	4,75	28,150	27,746	16,996	25,493	33,991
10°0'	1 : 5,7	4,75	27,354	26,939	—	—	34,995
10°13'52"	1 : 5,54	5,00	28,150	27,702	17,904	26,856	35,809

* A kitérő érintőjének a szöge.

a) EGYSZERŰ KITÉRŐK LEKÖTÉSI ADATAI



233. ábra

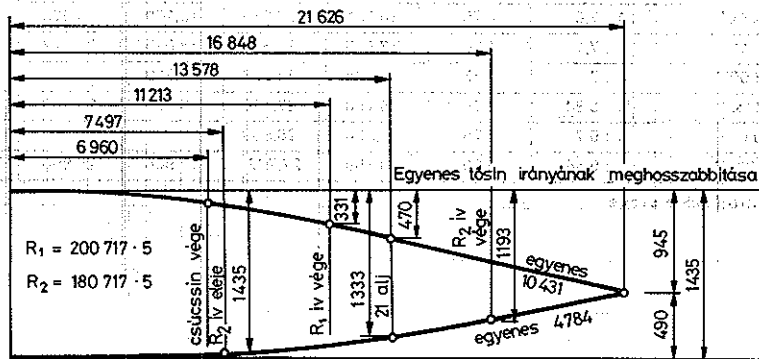
Az x_g, x, x_v, x_k abszcisszák a mért helynek a váltó elméleti elejétől számított távolságát jelentik, az egyenes tősin irányának meghosszabbításában mérve.

Az y_g, y, y_v, y_k ordináták a sínszálak futó élei közötti távolságot jelentik.

Hosszabbított kitérők lekötése és kitűzése esetén a váltó elméleti elejét kell az abszcisszák mérésénél figyelembe venni.

b.) Ellenkező görbületű kitérők lekötési ábrái

3,4 I—200—180—1:9 ellenkező görbületű jobb kitérő



Az ordináták az egyenes tősin irányának meghosszabbításától értendők. A tősin hossza: 7750

234. ábra

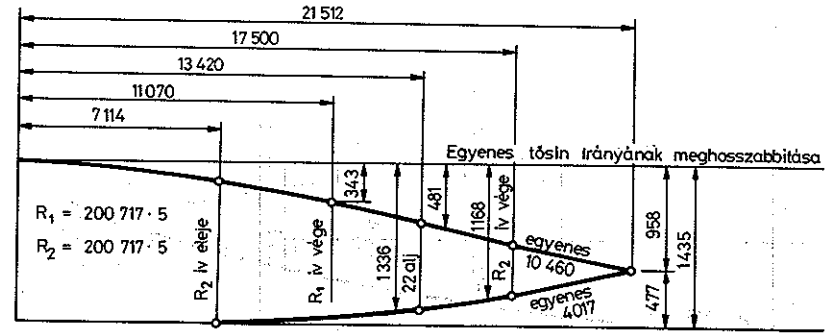
133. táblázat

A kitérők lekötési adatai

A váltó rendszere	A váltó és keresztvezés közti ív sugara R [mm]	A kitérő végérintő szöge	A kitérő MAV rajzszáma	A csúcssín végén (a gyökben) [mm]		Közbenes jellegzetes pontokban												Az iv végén		Az elm. ker. pontban		
				x _g	y _g	milliméterben												x _v	y _v			
						x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y				x _k	y _k
60 XI magyar	300717,5		2070	14680	344	30. alj	17680	556	37. alj	21880	797							33232	1839	29322	1433	
60 XI osztr.		6°20'25"	2050	14680	344	31. alj	20678	556	38. alj	22480	840							33232	1839	29343		
60 XI franc.		1:9	2060	14080	330	31. alj	18280	556	37. alj	21880	797							33232	1839	29343		
54 XI, 54 XI-E			1650. III, 1650-I	11880	367	31. alj	18280	556	37. alj	21880	797							33209	1839		1435	
54 XII	192571,5	6°20'25"	1730	11880	367	25. alj	14625	558	30. alj	17727	818							21266	1178	23580		
64 XVI	200717,5	8°03'04"	1800	11860	352	25. alj	14580	530	30. alj	17580	772							28112	1978	23958		
54 XVII	150717,5	10°	1820	10500	366	25. alj	14490	698	30. alj	17526	1022							26172	2290	20749		
64-2200	2200716,5	2°08'27,06"	1840	20600	187	40. alj	23300	226	50. alj	29300	326	60. alj	35300	442							69948	1433
		1:27,4				70. alj	41300	575	80. alj	47300	723	90. alj	53300	889								
						100. alj	59300	1070														

A váltó rendszere	A váltó és keresztelés közti iv sugara R [mm]	A kitérő végérték szöge	A kitérő MAV rajzszáma	A csúcssín végén (a gyökökben) [mm]		Közbeszó jellegzetes pontokban milliméterben												Az iv végén		Az elm. ker. pontban	
				x_g	y_g	40. alj			50. alj			70. alj			x_v	y_v	x_k	y_k			
				x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y		
54-800	800717,5	4° 1 : 14,3	1780	17170	184	23011	331	29011	526	41011	1051	55872	1950	47917							
54-500	500717,5	4°57'88" 1 : 14	1700	17496	306	23496	551	29496	870	41011	1051	35674	1272	37950							
48 I	300717,5	4°51'26" 1 : 11,8	850	8044	136	12558	310	16218	501	19878	736	24198	1072	28470							
48 III	210717,5	6°20'25" 1 : 9	731,3-53	6799	136	12204	409	17594	820	19958	995	22155	1277	23580							
48 VI	200717,5	8°08' 1 : 7	1240	7398	136	12658	400	16308	664	19958	995	28438	2019	23958							
48 VII	150717,5	10° (1 : 5,7)	1270	6414	134	10749	384	16269	881	19958	995	26172	2290	20749							
48 VIII	100717,5	12° 1 : 4,7	1380	5255	134	9965	494	13765	946	19958	995	20940	2201	16941							
48 XI	300717,5	6°20'25" 1 : 9	1300/c	14006	326	18791	588	24191	975	19958	995	33209	1839	29343							

48 XII—200—1:9 ellenkező görbületű jobb kitérő



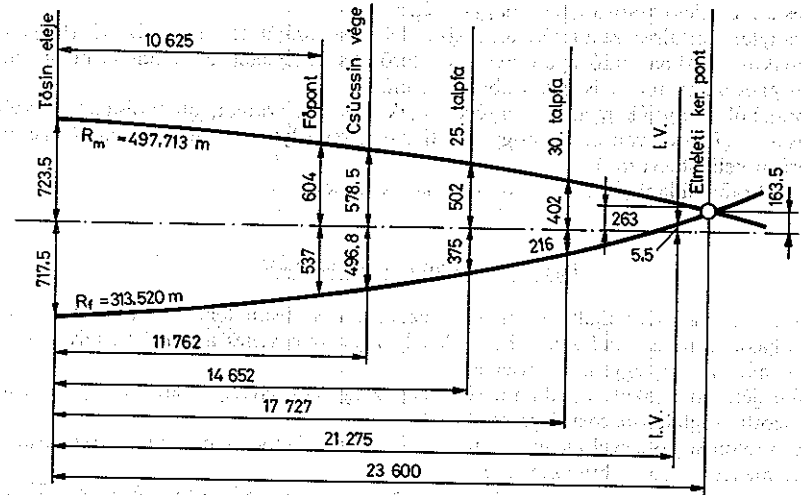
A tősin hossza: 10500

235. ábra

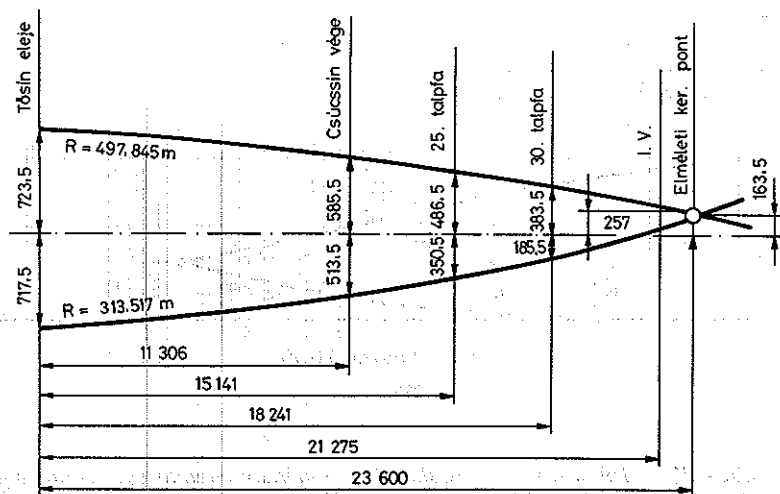
A 48 XII—200—200—1:9 ellenkező görbületű kitérő mértani elrendezése azonos a 48 XII—200—200 1:9 ellenkező görbületű kitérővel, így a 227. számú lekötési ábra a 48 II. rendszerű kitérőre is érvényes a következő eltérésekkel:

A 22. aljon az abszcissa, 13420 helyett 14225, az ordináták pedig 481 és 1336 helyett 529 és 1309.

48 XIII.—313—497—1:9 ellenkező görbületű bal kitérő:



236. ábra



237. ábra

C) Kitérők és átszelések lekötése.

A lekötés a megfelelő szabványterv alapján végzik el.

A szabványterv tartalmazza a kitérő alaprajzát, lekötési ábráját, tervezési vázlatát (tengelyábra), az egyes aljakon alkalmazandó nyomtávot, a kitérő aljszükségletét, és (rendszerint) a szükséges anyagok megnevezését, mennyiségét, szabványszámát.

Az alaprajzból állapítják meg a szükséges aljak hosszát, számát, aljtávolságát, a szükséges ikerillesztéseket. (Jelölve van az is, hogy az aljakat a tengelyre, szögfelezőre merőlegesen vagy legyezősen kell elhelyezni.)

A lekötés ábrából állapítják meg a hossz- és keresztrendezőket.

Egyszerű egyenes kitérő lekötése

A kitérő lekötését a kitérő aljak kiosztásával kezdik el. A szabványtervben megadott darabszámú és méretű aljakat a munkapadra úgy hordják fel, hogy az egyenes ág melletti aljvégek – az itt kifeszített zsinórral – egy egyenesbe essenek.

A kitérő elejétől az aljakat általában a közepéig az egyenes tengelyre, ettől pedig az egyenes és kitérőág közötti szögfelezőre merőlegesen állítják.

Zsinór és sablon segítségével kijelölik, majd elvégzik az aljak szükséges utánvátolását.

A lekötés menetét a 238. ábra szemlélteti:

A kiosztott, megmunkált (előfűrt) aljakra felhordják a kitérő acélanyagát, és megfelelő hézaglemezek behelyezésével összehevedeznek.

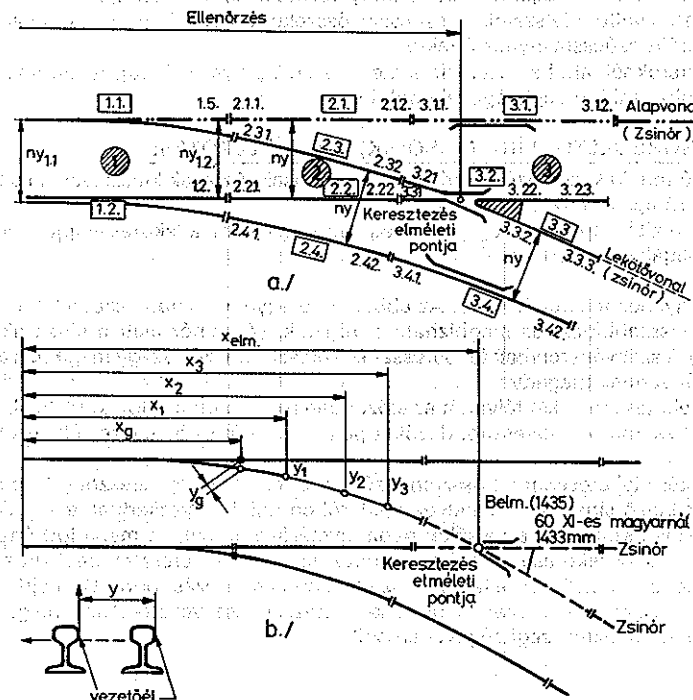
A lekötést a kitérő egyenes ága kiirányításával kezdik, mivel ez a lekötés alapvonala. Az irányítást zsinórral végzik, és utána az elmozdult fákat helyükre igazítják.

Váltórész lekötésénél a két féléváltó nyomtáv mérővel és felépítményi derékszöggel nyomtávra és derékszögre beállítják. Rögzítik a váltó elejét és végét (gyökös kitérőnél a gyököt). Ellenőrzik a

méretek, és ha jó, a váltóba eső összes aljat a szabványtervben aljanként lekötik a megadott nyomtávra.

Közbenő rész lekötésénél az egyenes tősinhez csatlakozó egyenes sinszál tősin felőli végét, a sinszál közepét és végét lekötik, ellenőrzik, majd az egész közbenő rész egyenesét végig lekötik. A lekötött sinszálhoz képest az előírt nyomtávra lekötik a másik közbenő egyenes sinszálát is.

Az iv külső sinszálát a szabványterv lekötési ábráján és ennek az útmutatónak a 49.11. fejezetében megtalálható hossz ($X_1 - X_{elm}$) és keresztrendező ($y_1 - y_{elm}$) segítségével kötik le. A hosszrendezőket felmérik, megjelölik, majd ezeken a helyeken a keresztrendezőknél megfelelően a külső sinszál vezetőjét az egyenes sinszál vezetőjétől eltávolítják és lekötik.



238. ábra

A keresztrendezővel megadott ívpontok között a sínzálát vagy szemre, vagy ívmagasságmérés, vagy sablon segítségével kötik le.

A lekötött külső íves sínzálához a belsőt a megadott nyomtávra (nyombóvítésre) nyomtáv mérével kötik le.

A keresztelési rész lekötésénél a keresztelés lekötését a zsinór segítségével ellenőrzött, alapvonalat jelentő egyenes vezetősínes pályasín lekötésével kezdik el.

A vezetősínes pályasínhez képest nyomtáv mérével kötik le a keresztelést és az ehhez csatlakozó villasínt.

A végleges lekötés előtt ellenőrzik a keresztelés elméleti pontját a szabványtervben megadott hosszrendező és a nyomtávossággal egyező keresztrendező alapján.

A kitérő irányú villasínt a már lekötött keresztelés elejének és a csúcsetét végének vezetőélei között kifeszített zsinór egyenes meghosszabbításában kötik le.

A lekötött villasínhez képest nyomtáv mérével kötik le a megadott nyomtávra (figyelemmel a csatlakozó rész nyomtávosságára) a kitérő irányú vezetősínes pályaszíntjét.

A lekötés alatt a váltóra felszerelik a csúcscsín-összekötő rudat, és pontosan beállítják, beszábályozzák az előírt csúcscsín-nyitás értékre.

Azoknál a kitérőknél, ahol a vezetősín a mellette levő pályasíntól függetlenül van leerősítve, a vezetősínt külön sablon segítségével kötik le.

ELLENKEZŐ GÖRBÜLETŰ (LIRA MÁSODIK) KITÉRŐ LEKÖTÉSE

Az előkészítő munkák az előző kitérőtípusal azonosak. Az aljak kiosztásánál és beállításánál azonban a kitérő ágak irányát követni kell.

Mivel ennek a kitérőtípusnak végigmenő egyenes ága – ami a lekötés alapja lehetne – nincs, ezt zsinórral állítják elő (239. ábra)

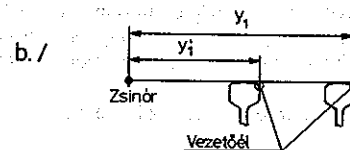
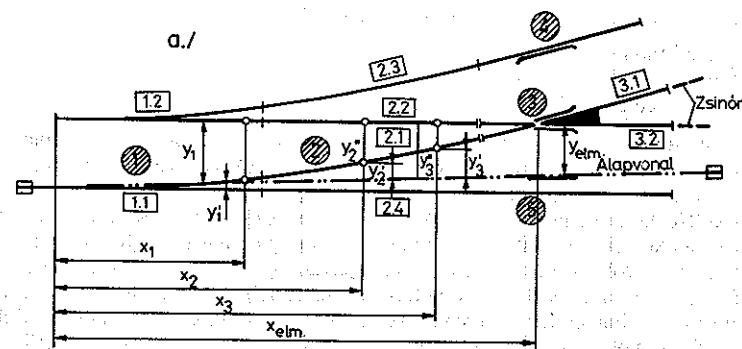
Az alap az egyenes tősínes félváltó. Az ebben levő egyenes darab vezetőélét a kitérő végéig zsinórral meghosszabbítják, és megbízhatóan rögzítik. (A zsinór alatt a sínek akadálytalanul mozgathatók.) A szabványtervben levő hossz- és keresztrendező az így megadott alapvonalon, ill. alapvonalától vannak megadva.

A váltórész lekötésekor a két félváltót az előzőekben ismertetett módon kötik le. A hosszrendező a kifeszített zsinóron, a keresztrendezőket pedig a zsinór és a csúcscsín vezetőélei között mérik fel.

A közbenső rész lekötésekor a hosszrendezőhöz tartozó két-két keresztrendező segítségével először az ívek külső sínzálait – amelyek a kitérőben belül helyezkednek el – állítják és kötik le. A lekötött külső szálakhoz a belsőt nyomtáv mérével rögzítik a megadott értékekre.

A keresztelési rész lekötésekor a hosszrendezőkhöz és a keresztrendezőkhöz beállítják a keresztelést (közben gondosan ellenőrzik az elméleti keresztelési pontot), majd lekötik.

A keresztelés villasínjeit a már lekötött keresztelési rész vezetőélének meghosszabbított vonalában kifeszített zsinór segítségével erősítik le.



239. ábra

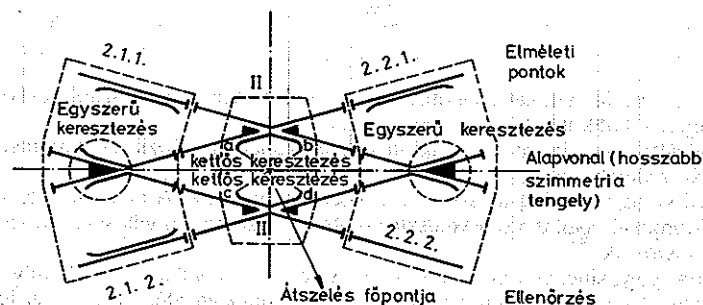
a) a lekötés sorrendje; b) a vezetőél ábrázolása

A vezetősínes pályasíneket a lekötött kereszteléshez és a villasínhez képest nyomtáv mérével kötik le, közben gondosan ellenőrzik a nyomtáv- és vezetéstávolságot.

VÁGÁNYÁTSZELÉSEK LEKÖTÉSE

A munkapad készítését, az aljak kiosztását és megmunkálását, valamint az acélanyag felhordását az előzőek szerint kell elvégezni. (Az aljakat a vágányátszelés hosszabb szimmetriatengelyére – ez a két egyszerű keresztelés elméleti pontját összekötő vonal – merőlegesen helyezik el.)

Az acélanyag felhordását és kiosztását célszerű daruvál végezni.



240. ábra

A lekötés menete a 240. ábra alapján a következő:

- alapvonalak előállításá;
- kettős keresztvezetések lekötése;
- egyszerű keresztvezetések lekötése.

A lekötést az alapvonalak zsinórral való előállításával kezdik. Az alapvonalak a kettős, ill. egyszerű keresztvezetések elméleti pontjait összekötő egyenesek. A zsinórokat olyan magasságban feszítik ki és rögzítik, hogy az acélanyag alattuk mozgatható legyen.

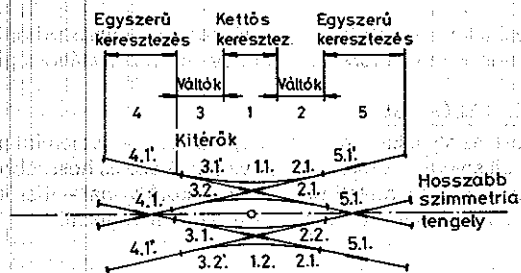
Először a kettős keresztvezetést kötik le. A kettős keresztvezetések elméleti pontjait két-két zsinór kifeszítésével megkeresik, és a kifeszített kistengely alá úgy helyezik el, hogy egymáshoz képest a megadott nyomtávra és vezetéstávolságra kerüljenek. E keresztvezetés végeit rögzítik, és elvégzik az ellenőrzést. (A kettős keresztvezetés végeihez keresztirányban zsinórt fognak. A vezetőlélekhez szorított zsinóroknak helyes fekvés esetén az átszelés főpontjában kell metsződniük.)

Ha az ellenőrzés helyes eredményt mutat, a kettős keresztvezetést végig lekötik a megadott nyomtávra. Ezután a lekötött részzel összehevedezik a két egyszerű keresztvezetést. Az egyszerű keresztvezetésnek zsinórok segítségével megkeresik az elméleti pontját. Ezeket addig irányítják, míg a hossz tengely alá nem kerülnek, és vezetőlélek meg nem egyezik a már lekötött kettős keresztvezetés zsinórral meghosszabbított vezetőlével. Ha ez megvan, az egyszerű keresztvezetéseket a villasínnal együtt leerósítik.

A vezetősínes pályasíneket a lekötött keresztvezetéshez képest a megadott nyomtáv- és vezetéstávra kötik le.

ÁTSZELÉSI KITÉRŐK LEKÖTÉSE

Az átszelési kitérő kettős keresztvezetési részének lekötése az átszeléseknél elmondottakkal egyezik. (A számok a lekötési sorrendjét jelentik.)



241. ábra

Az egyenes tősinű félváltókat a lekötött rész vezetőléleinek meghosszabbításában kifeszített zsinór segítségével kötik le.

A másik félváltó leerósítását a megadott nyomtáv alapján végzik el, gondosan ügyelve a félváltók elején a derékszögre.

Az egyszerű keresztvezetéseket a félváltókkal összehevedezik. A már lekötött részek mellett kifeszített zsinórokkal beállítható a keresztvezetés, és a hozzátartozó villasínek. Beállítás után ezt a részt végig leerósítik.

A vezetősínes pályasíneket a már lekötött keresztvezetést és a villasíneket alapul véve nyomtáv-mérővel kötik le. (Az átszelési kitérők kettős keresztvezetésének vezetéstávolsága az idők folyamán változott. A 48-as rendszerűeknél és az 54-es első legyártott kitérőjénél 1385 mm volt, ma egyszerűen 1394 mm.)

EGYSZERŰ VÁGÁNYKAPCSOLÁSOK LEKÖTÉSE

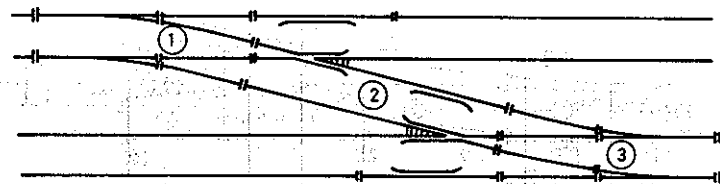
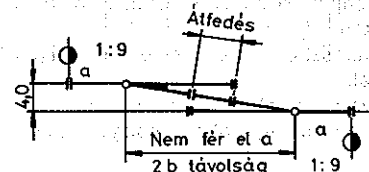
Egyszerű vágánykapcsolásokat általában párhuzamos vágányok között létesítenek.

A kapcsolat lekötése a kapcsolathoz szükséges két csoport kitérő és egy köztük levő (közben-ső) vágányrészlekötésből áll.

A vágánymező hossza a vágányok tengelytávolságától és a kitérő hajlásszögétől függ.

Általában 7...10 m-es vágánymező szükséges, azonban kis tengelytávoknál (3,60 m) a kitérők két „b” távolságánál kisebb érték is adódhat a két kitérő főpontja között, kitérő irányban. Ebben az esetben negatív vágánymező adódik, mert a vezetősínes pálya- és a villasín egymást átfedi. Ilyenkor ezeket kivesszük, és számítás alapján olyan hosszú sínrel pótolják, ami a két csúcsponttól a közben-ső sínig elér (242. ábra).

A csúcsponttal csatlakozó végen szoros lyukfuratot kell előállítani, és a sín talpát meg kell munkálni.



242. ábra

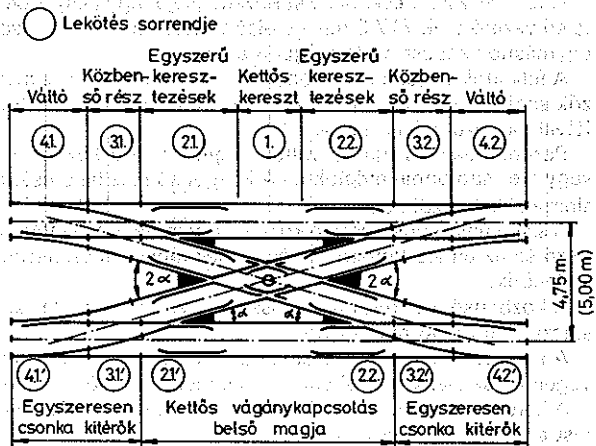
KETTŐS VÁGÁNYKAPCSOLATOK LEKÖTÉSE

A lekötéshez hosszú kitérőalkatokat kell előállítani.

A kettős keresztvezetés egy ún. belső magból – ami az átszelést és négy kitérő egyszerű keresztvezetést foglalja magába – s a belső maghoz csatlakozó egyszerűen csonka vagy átszelési – kitérőkből áll.

A belső magot a gyár a megrendelés szerint a tengelytávolságnak megfelelően szállítja.

A lekötés menete a 243. ábra alapján a következő:



243. ábra

A lekötést az ún. belső magot alkotó vágányátszelés kettős keresztvezésével kezdik, ugyanúgy, mint azt az átszeléseknél.

Az egyszerű keresztvezések lekötése is azonos, lekötés közben azonban gondosan ellenőrzik az egymáshoz csatlakozó egyenes irányokat.

A csonka kitérők hely hiányában a belső magtól függetlenül is köthetők.

A kettős kapcsolás lekötését akkor végezték el jól, ha az átszelés főpontja, a két egymást metsző vágánytengely, valamint a kettős és egyszerű keresztvezések elméleti pontját összekötő egyenes egymást egy pontban metszi.

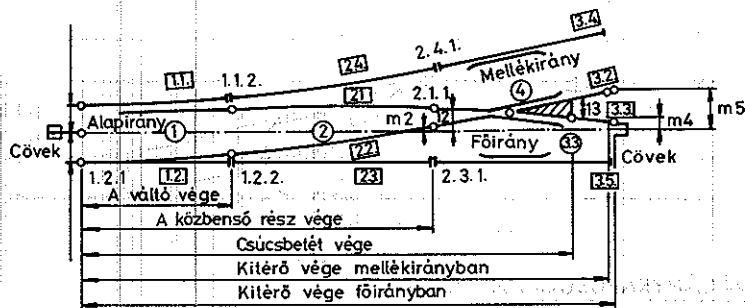
ÍVESÍTETT KITÉRŐK LEKÖTÉSE

Az ívesített kitérőket átmenő köríves vagy érintő köríves váltóval rendelkező alapkitérőkből lehet előállítani. A lekötésnél az alapkitérő nyomtávértékeit kell minden típusnál alkalmazni.

Az alapkitérőhöz képest csak a közbenső sínszálak hossza változik meg. Az aljakat a kitérő íveknek megfelelően osztják ki.

Az ívesített kitérőknél a keresztrendezőket az eredeti alapkitérő egyenes vágánytengelyére számolták ki. Ez az alapvonal.

A lekötéshez ezt az alapvonalat kell zsinórral előállítani, és megbízhatóan rögzíteni olyan magasságban, hogy a kitérő acélangagát alatta mozgathassák. A kitérő lekötését a következők szerint végzik (244. ábra):



244. ábra

A váltórész lekötésekor a két félváltó elejét úgy állítják be, hogy a kitérő alapvonalhoz képest felső vezető élük 717,5 mm-re alsó vezető élük az előírtas nyomtávra legyen, az elejük pedig egymáshoz képest derékszögben álljon.

A félváltók végét a hosszrendezőhöz a főirányban és mellékirányban megadott keresztrendező segítségével állítják be. A keresztrendező a kifeszített – alapvonalat képező – zsinórtól a félváltók vezetőéléig mérik.

Pontos beállítás után a váltók végét, majd a közbenső íves váltórészt ívmagasságméréssel vagy íves sablonnal erősítik le. A közbenső rész lekötését a két belső (ív szempontjából külső) sínszálakkal kezdik el.

A szabványtervben csak a közbenső rész végén – vagyis a keresztvezés elején – levő hosszrendező és az ehhez tartozó fő- és mellékirányú keresztrendező van megadva. Ezt beállítják és lekötik.

A közbenső íves részt ívmagasságméréssel, vagy íves sablonok segítségével kötik le, a belső sínszálakat pedig nyomtávra.

A keresztvezési rész lekötésekor a keresztvezésben a csúcsbetét végének, valamint a villasínek végeinek az alapvonalatól való fő- és mellékirányú keresztrendezője van megadva.

A keresztvezést a közbenső résszel összehevederzik, elvégzik a pontos beállítást és a leerősítést a villasínekkel együtt.

A vezetősínes pályasíneket a már lekötött keresztvezéshez és villasínekhez képest nyomtáv- és vezetéstáv-értékre erősítik le.

Új építésnél a 104055/85.6.B. rendeletet kell figyelembe venni.

49.12. A KITÉRŐK ÍVESÍTÉSE

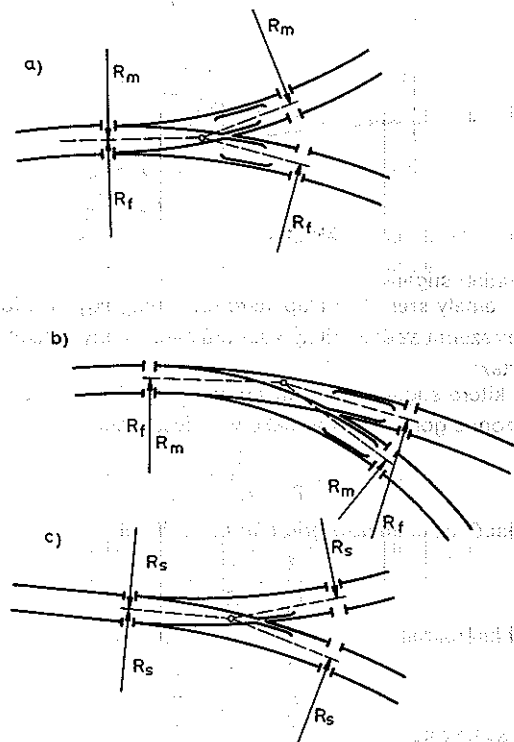
Az alapkitérők ívesítésével a vonalvezetésben olyan geometriai problémák is megoldhatók, melyekre az egyenes kitérők nem alkalmasak.

Az ívesítésnél az alapkitérőket szerkezeti átalakítás nélkül, gyárilag hajlítják a következő feltételek mellett:

- a kitérő váltója érintőköríves, eltérítő csúcssínes,
- a kitérő geometriája átmenőköríves,
- szerkezeti kialakítás nem akadályozza az ívesítést,
- egyszerű, egyenes kitérő csak a kitérő elejéről a keresztvezési egyenesig hajlítható.

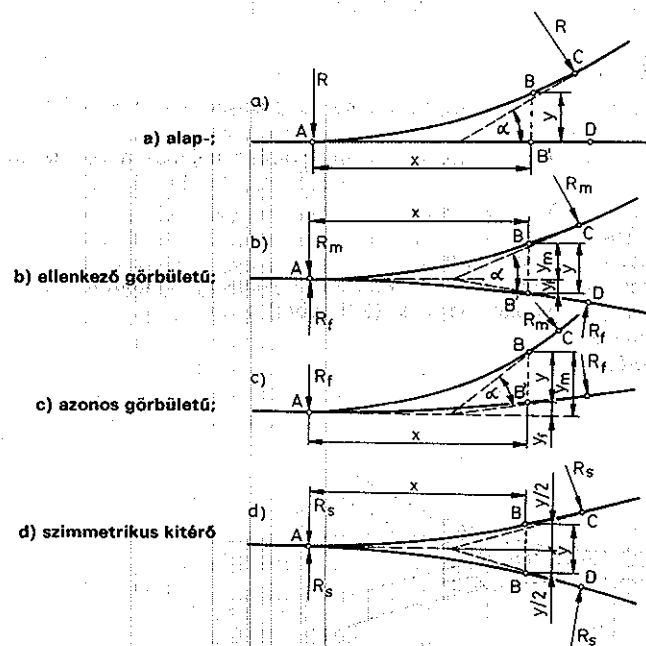
Az ívesítéssel a következő kitérőtípusok alakíthatók ki (245. ábra)

- a) ellenkező görbületű, íves kitérő,
- b) azonos görbületű, íves kitérő,
- c) szimmetrikus kitérő.



245. ábra

Az ívesítés geometriai problémája egy R sugarú átmenőköríves alapkitérő tengelyábráján bemutatva:



246. ábra

- R az alapkitérő eredeti sugara;
 R_f az a körívsugár, amely szerint az alapkitérő eredetileg egyenes főirányát meghajlították;
 R_m az a sugár, amely szerint az eredetileg R sugarú mellékirányt a szerkezeti kényszer következtében áthajlították;
 R_s a szimmetrikus kitérő sugara, amely az eredeti sugár kétszerese.
 Az ellenkező és azonos görbületű kitérőkké való ívesítésnél:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_m} - \frac{1}{R_f}$$

ebből az összefüggésből az *ellenkező görbületű* kitérőknél:

$$\frac{1}{R_m} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_f}$$

az *azonos görbületű* kitérőknél:

$$\frac{1}{R_m} = \frac{1}{R_f} + \frac{1}{R}$$

A) ÍVSUGARAK SZÁMÍTÁSA

a) Ha a kitérő eredeti, egyenes főirányát hajlítják egy megadott R sugár szerint abból a célból, hogy a főirányt ebben az ívben elhelyezhessék, akkor *ellenkező görbületű* kitérőnél az előbbi összefüggés alapján az ismert R_f és R felhasználásával az ismeretlen R_m :

$$y = y_m + y_f$$

$$R_m = \frac{R_f \cdot R}{R_f - R}, \text{ itt } R_f > R$$

Azonos görbületű kitérő hajlításánál:

$$y = y_m - y_f$$

$$R_m = \frac{R_f \cdot R}{R_f + R}, \text{ itt } R > R_f$$

A szimmetrikussá hajlított kitérőnél:

$$y_m = y_f = y_s = y/2$$

$$R_f = R_m = R_s$$

b) Ha az eredetileg is íves mellékirányt kívánják egy megadott ívben elhelyezni, akkor $R_m = R$
Ellenkező görbületű kitérőnél:

$$R_f = \frac{R_m \cdot R}{R_m - R}, R_m > R$$

Az azonos görbületű kitérőnél:

$$R_f = \frac{R \cdot R_m}{R - R_m}, R > R_m$$

A két megoldás közül (hogy a fő vagy mellékirányt helyezik-e az ívbe), mindig azt választják, amelyiknél a kitérőt kisebb mértékben szükséges hajlítani.

B) HOSSZVÁLTOZÁSOK SZÁMÍTÁSA

Az eredetileg egyenes főirány belső, illetve külső sínszálainak hosszváltozásait ΔH_{fb} , illetve ΔH_{fk} -val, az eltérítő irányzóit pedig ΔH_{mb} , illetve ΔH_{mk} -val jelölve:

$$\Delta H_{fb} = \left[R_f - \frac{t}{2} \right] \text{arc}\alpha_f - 2 \cdot a \text{ (m)},$$

$$\Delta H_{fk} = \left[R_f + \frac{t}{2} \right] \text{arc}\alpha_f - 2 \cdot a \text{ (m)},$$

$$\Delta H_{mb} = \left[R_m - \frac{t}{2} \right] \text{arc}\alpha_m - \left[R - \frac{t}{2} \right] \text{arc}\alpha \text{ (m)}$$

$$\Delta H_{mk} = \left[R_m + \frac{t}{2} \right] \text{arc}\alpha_m - \left[R + \frac{t}{2} \right] \text{arc}\alpha \text{ (m)}$$

t a nyomtáv

$A +$ jel hossznövekedést, a $-$ jel pedig rövidülést jelent.

C) MÁV KITÉRŐK ÍVESÍTÉSE

A jelenlegi MÁV kitérőkből ívesíthetők a XI, XVI, XVII, XVIII, 800 típusú kitérők.

Részleges ívesítésre alkalmasak a XIII. rendszerűek.

A fentiek közül a XI, 800-as kitérőkből egyaránt lehet azonos és ellenkező görbületű kitérőt előállítani, a XVI, XVII és XVIII-as kitérőkből pedig csak ellenkező görbületű ívesített kitérők készíthetők az alapkitérők kis sugarértéke miatt.

D) A MÁVNÁL ALKALMAZHATÓ ÍVESÍTETT KITÉRŐK

A számlálóban a főirány (Rf), a nevezőben a mellékirány (Rm) értéke méterben.

800 – 1:14,3 a.g.

300/217*, 400/266*, 800/399*, 400/802, 600/240

800 – 1:14,3 e.g.

1100/2936, 1300/2082, 1500/1715

XI – 300 – 1:9 a.g.

600/200*, 700/210*, 800/218*, 900/225*, 1000/231*, 1100/236*, 1200/240*, 1300/244*, 1400/247*, 1900/259*, 2500/268*, 4500/282*, 2000/603.

XI – 300 – 1:9 e.g.

350/210, 600/600**, 800/480*, 850/464*, 900/450*, 950/439*, 1000/429*, 1200/400*, 1300/390*, 1400/382*, 2000/353.

XVI – 200 – 1:7,1 e.g.

275/736, 350/468, 400/400**, 450/361*, 500/334*, 550/315*, 600/300*, 650/289*, 750/273*, 950/254*.

XVII – 150 – 1:5,7 e.g.

175/1056, 200/603, 225/452, 250/377, 300/300**, 400/240*, 600/200*.

XVIII – 100 – 1:4,7 e.g.

150/302, 175/234, 200/200**, 300/150*, 350/140*.

A **-gal jelöltek szimmetrikusak.

A *-gal jelölteknél a főirányba az alapkitérő egyenes ágát, a jelölés nélkülieknél a főirányba az alapkitérő íves ágát kell hajlítani.

49.13. KITÉRŐK KOPÁSA

A) A KITÉRŐBEN MEGENGEDHETŐ LEGNAGYOBB KOPÁSOK

134. táblázat

Az alkatrész megnevezése	A vizsgált kitérőirányban megengedett legnagyobb sebesség km/h											
	120-nál nagyobb ⁽¹⁾		120		100		80		40		20 és annál kisebb	
	Az egyidejűleg megengedett magassági (m) és oldal (o) kopás mm-ben											
	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	o
Tő- és vezetősín melletti pályasín	4	3	5	3	7	6	9	8	10	10	12	10
Csúcssín	4	3	5	5	6 7 ⁽²⁾	8	8 9 ⁽²⁾	9	10	10	12	10
Csap vagy csapfészek átmérőkopás a gyökben	-	-	-	-	-	-	3	-	5	-	8	-
Könyöksín vagy könyökrész (a legnagyobb kopási helyen mérve)	4	3	5	3	7 8 ⁽²⁾	6	9 10 ⁽²⁾	8	10	10	12	10
Csúcsbetét vagy csúcs (az eredeti járósíkhöz képest)	3	-	4	-	6	-	8	2 ⁽³⁾	10	3 ⁽³⁾	12	4 ⁽³⁾
Középrész völgyelődés	-	-	2	-	3	-	4	-	5	-	8	-
Kettős keresztelési vezetősín kopás ⁽⁴⁾	-	-	-	-	3 5	-	-	-	-	-	4 6	-
Nyomcsatorna bővülés a vezetősínnél ⁽⁵⁾	-	2	-	-	3	-	4	-	5	-	6	-
Egyéb kitérősínek	-	4	-	6	-	9	-	12	-	15	-	18
Kiegyenlített magassági kopás ⁽⁶⁾	-	3	-	5	-	7	-	8	-	10	-	12
Legnagyobb oldalkopás	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fáncosodás ⁽⁷⁾	-	-	-	-	2	-	-	-	4	-	5	-
Csorbulás mélysége ⁽⁸⁾	-	-	-	-	2	-	4	-	5	-	7	-

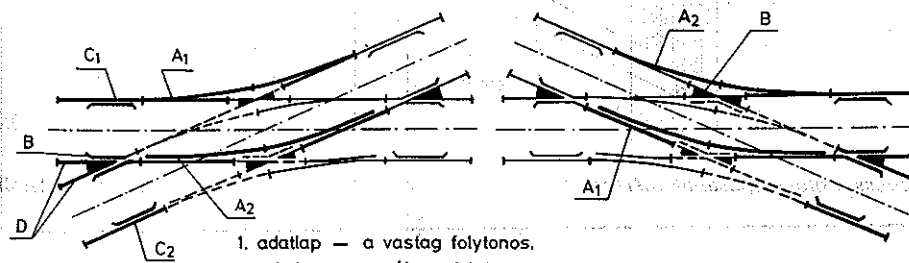
Megjegyzések:

A külön megjelölés nélküli adatok sínrendszertől függetlenül alkalmazandók.

- (1) Csak 54 rendszerű kitérőkre vonatkozik (120 km/h-nál nagyobb sebességű pályában 48 rendszerű kitérő külön engedéllyel alkalmazható.)
- (2) Az 54 és 48-as nagysugarú kitérőkre vonatkozik.
- (3) A csúcs vagy csúcsbetét elején mérendő.
- (4) Ezt a mérést csak mangánacél középrészű 6"-os kettős kereszteléseknél kell elvégezni. A kisebb méret a névleges, vagy attól kisebb, a nagyobb méret pedig a névlegestől nagyobb vezetéstáv esetén engedhető meg.
- (5) Egyszerű kereszteléseknél, a keresztelési csúcsbetét elejével szemben eső helyen mérendő. Ha egyidejűleg a vezetősín melletti sínen a bemérési helynél oldalkopás is van, akkor annak mértékével a növelt bővülés tűrhető meg.
- (6) Itt a kiegyenlített kopás = magassági kopás + 0,5 oldalkopás.
- (7) Működő éleken a legrövidebb időn belül megszüntetendő. Ideiglenesen a megadott értékek engedhetők meg.
- (8) A csúcssíneknél a váltók futásbiztonsági vizsgálatára mellékelten kidadott irányelvekben foglaltak szerint kell eljárni. Egyéb alkatrészeknél az előforduló csorbulások kiterjedésétől és gyakoriságától függően, műszaki mérlegelés alapján az illetékes vezetőmérnök dönt az alkatrész esetleges javításáról vagy kicseréléséről.

MAGYARÁZÓ ÁBRÁK

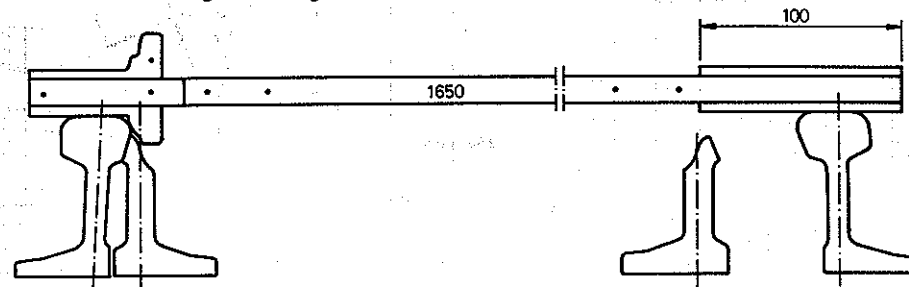
a kitérőkben megengedett kopások megállapításához
Átszelési kitérők felosztása adatfelvételezéshez



1. adattap – a vastag folytonos,
2. adattap – a vékony folytonos,
3. adattap – a vékony szaggatott,
4. adattap – a kettőzött vékony vonallal jelölt rész.

247. ábra

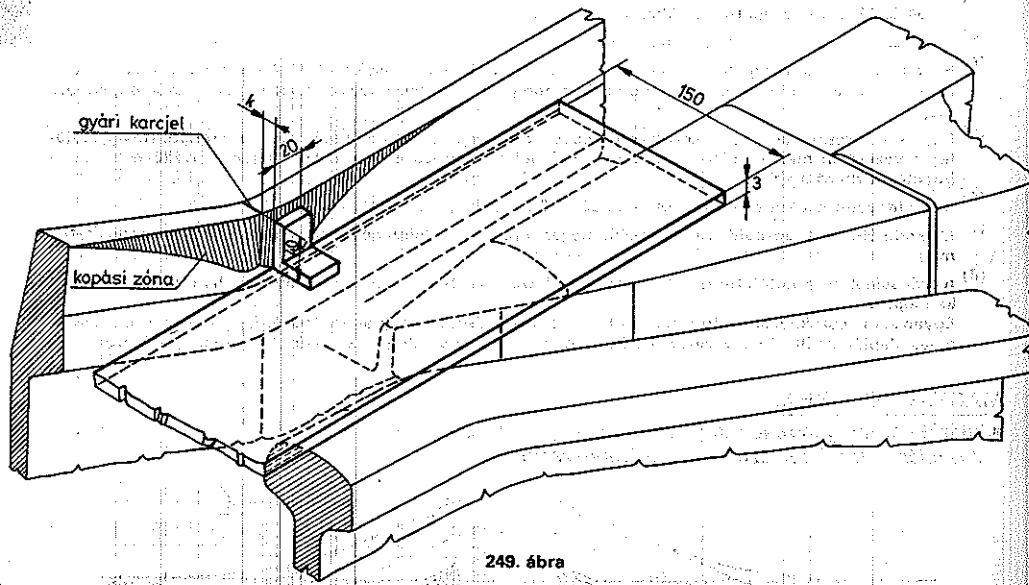
Váltók futásbiztonságának vizsgálata



248. ábra

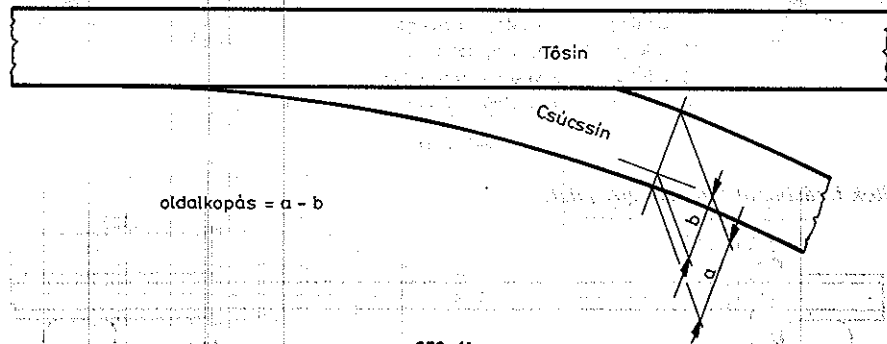
Kettős keresztelési vezetősín kopásának mérése

A vonalzózt a vezetősín kopatlan felületéhez kell illeszteni a járósíknak magasságában. A „k” méret a „vezetősín kopása”.



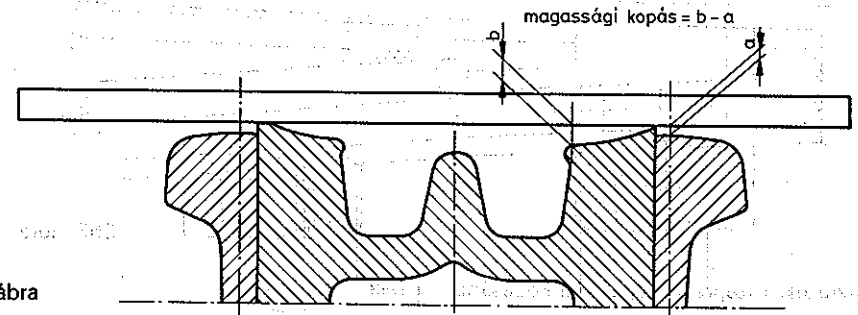
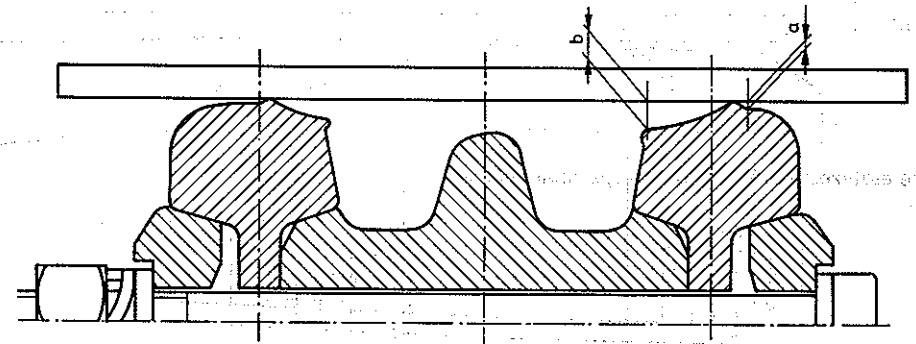
249. ábra

Csúcssín oldalkopásának mérése



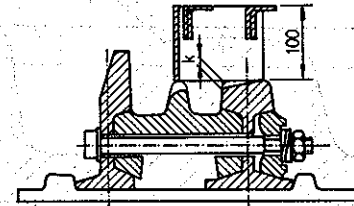
250. ábra

Könyöksín vagy könyökrész magassági kopásának mérése

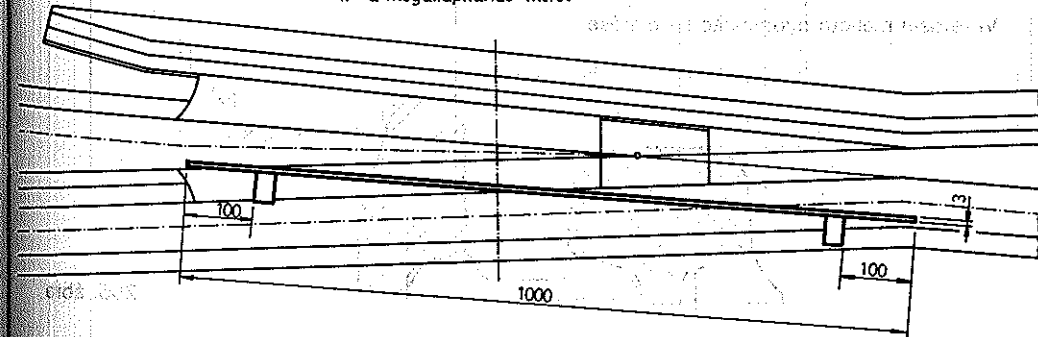


251. ábra

Kettős keresztelési könyöksín kopásának mérése



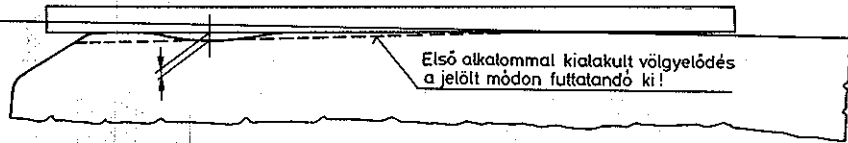
k: a megállapítandó méret



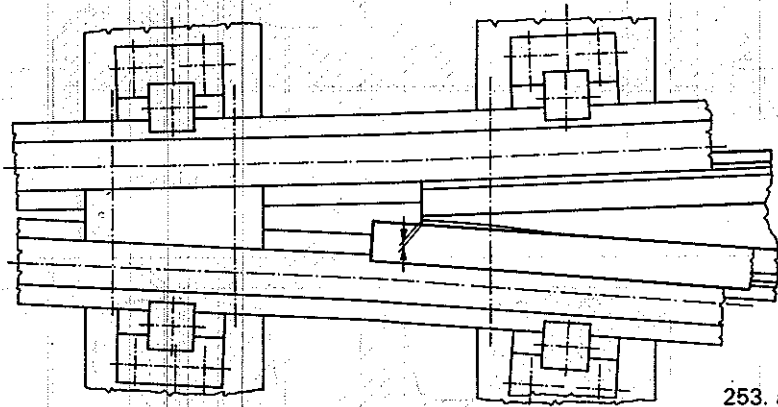
252. ábra

A keresztelési középrész völgyelődésének mérése

Járósík

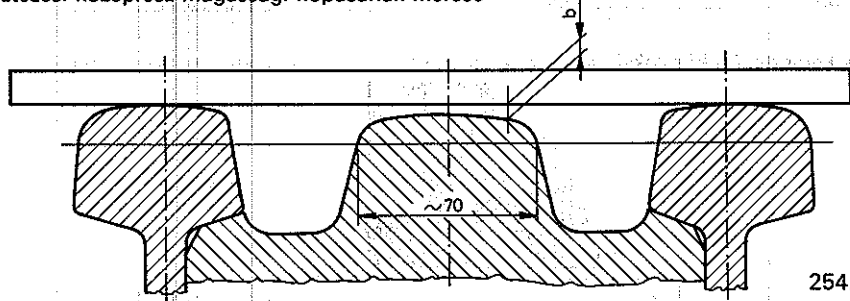


A keresztelési középrész oldalkopásának mérése



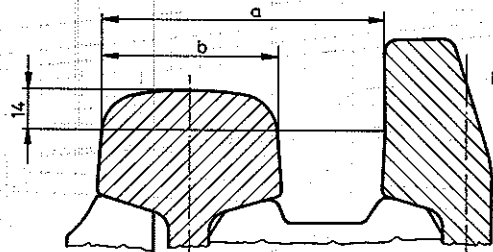
253. ábra

Keresztelési középrész magassági kopásának mérése



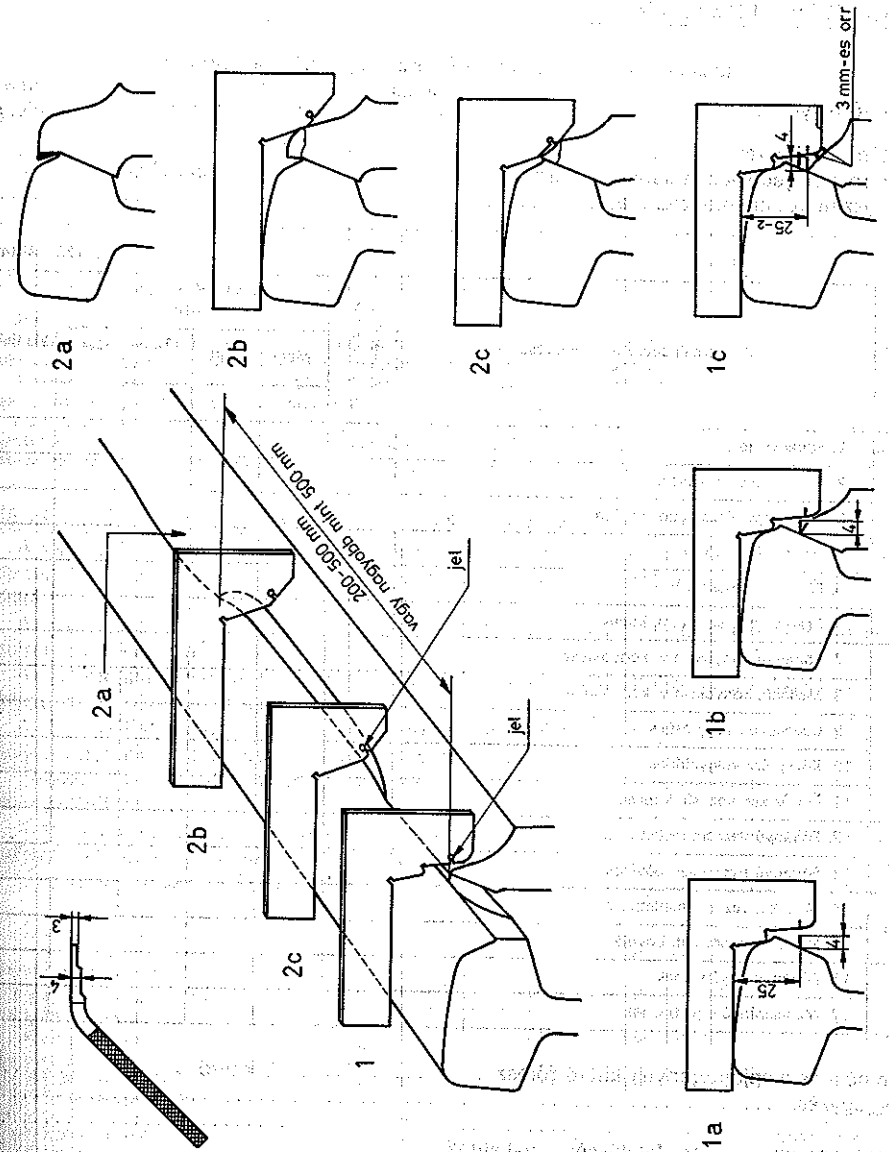
254. ábra

Vezetősín melletti nyomcsatorna mérése



Nyomcsatorna = $a - b$

255. ábra



256. ábra

3 mm-es ott

B) ADATLAP A KITERŐCSERÉHEZ

a kicserélésre javasolt kiterő főrész, vagy kiterő állapotáról

A kiterő helye: állomás száma
..... vonal szelv. sz.

A kiterő rendszere: a beépítés éve:

A kiterőre engedélyezett sebesség főirányban mell. irányban:

A helyszíni szemle megállapítása:

135. táblázat

Főrész	A kiterőalkatrész megnevezése	A beépítés vagy csere éve	Az alkatrész kopása mm-ben				Minősítés
			Megengedett		Ténylegesen mért		
			m	o	m	o	
A ₁	1. Főirányú tősin						
	2. Mellékirányú csúcscsín						
	3. Csap vagy fészék átm. kopása						
A ₂	4. Mellékirányú tősin						
	5. Főirányú csúcscsín						
	6. Csap vagy fészék átm. kopása						
B	7. Főirányú könyöksín v. könyökrész						
	8. Mellékir. könyöksín v. könyökrész						
	9. Csúcsbetét vagy csúcs						
	10. Középrész völgyelődés						
	11. Kettős ker. vez. sín kopása						
C ₁	12. Főirányú vez. sín melletti sín						
	13. Főirányú nyomcsat. bővülés						
C ₂	14. Mellékir. vez. sín melletti sín						
	15. Mellékir. nyomcsat. bővülés						
D	16. Főirányú egyéb sínek						
	17. Mellékirányú egyéb sínek						

A minősítés alapján igényelt kiterő főrész kiterő
Megjegyzés:

A fenti adatokért anyagi felelősséget vállalunk.
..... 19. hó -n

..... pályamester, ép. vez.

..... vonalkezelő, főép. vez.

..... vezetőmérnök

Az Igazgatóság tölti ki.

A csere indokolt nem indokolt (A nem kívánt szó törlendő.)

A visszanyereményi anyagok rendeltetése:

Egyéb intézkedések:

..... 19 hó -n

Igazgatósági vonalbiztos

..... felépítményi csoportvezető

Megjegyzések:

A beépítés vagy csere événél csak az évszám két utolsó számjegye irandó. A minősítésnek, a ténylegesen mért adatoknak az előírás szerinti való összehasonlítása alapján kell történnie.

A megfelelő rovatba *JN* betűket kell írni, ha az érintett rész javítás nélkül felhasználható, *HJ*-t, ha helyszínen javítható, *ÚJ*-t, ha üzemen javítható és *NJ*-t ha nem javítható.

Ha a bármely sorba írt minősítési betűjel nem alkatrésze, hanem a kiterő főrészre vonatkozik, akkor a főrész azonosító jelét piros színnel be kell karikázni. Ha ezen belül valamely alkatrésze más minősítés vonatkozik, akkor azt az eltérő minősítő betűjelzés és az érintett sorszám aláhúzásával kell megjelölni.

C) IRÁNYELVEK A VÁLTÓK FUTÁSBIZTONSÁGI VIZSGÁLATÁHOZ

A váltók jármű kisiklással szembeni biztonságosságát az egyéb váltóvizsgálati előírásokon túlmenően – az „M-267” r. sz. ellenőrző idomszerrel is vizsgálni kell a 256. ábra figyelembevételével.

Az idomszer „1” oldala a kopott, a „2” oldala az új nyomkarima jellegzetes alakjának fő méreteit tartalmazza.

Az „1” oldallal a csúcscsín hegyét kell vizsgálni abból a szempontból, hogy a kopott járműkerék felkapása a csúcscsín hegyére kizárt-e.

A „2” oldallal a csúcscsíneken jelentkező csorbulásokat kell megítélni abból a szempontból, hogy új nyomkarima felfutása a csúcscsínre kizárt-e.

Vizsgálat alkalmával az idomszer mérőoldalát a tősinhez, illetve a csúcscsínhez kell ütköztetni (lásd a 256. ábrát).

Amennyiben a vizsgálat alapján a csúcscsínnek vagy tősinnek nem felelnek meg az előírt követelményeknek, az alábbiak szerint kell intézkedni:

1. az idomszer „1” oldal, valamint 3 és 4 mm vastag hézagmérő felhasználásával:

136. táblázat

A sablon helyzete	Ábra	A hézagmérő	Végrehajtandó intézkedés
A tősinen a csúcscsín előtt a jelölt karcjelnél (mélység 25 mm)	1.a.	behelyezhető	A tősin és a csúcscsín megfelel
		nem helyezhető be	A félváltót ki kell cserélni
A csúcscsín hegyénél a 25 mm-es karcjel fölött	1.b.	behelyezhető	A félváltó pályában hagyható
A csúcscsín hegyénél és annak magasságában a jelölt helyeken	1.c.	nem helyezhető be	A csúcscsín hegyét az 1319. sz. terv szerint leköszörüléssel meg kell munkálni, de úgy hogy a csúcscsín hegye a karcjel (25 mm-re) alá ne kerülhessen és a hézagmérő behelyezhető legyen. Meg kell vizsgálni azt is, hogy a 3 mm vastagságú orr-rész behelyezhetőségét nem akadályozza-e a csúcscsín elégtelen simulása a tősinhez. Ha a csúcscsín és a tősin között hézag keletkezett, annak megszüntetése iránt intézkedni kell.

A 136. táblázat folytatása

II. az idomrendszer 2. sz. oldalának felhasználásával

Hiányosság	Ábra	A karcvonalhoz való helyzete	Végrehajtandó intézkedés
Sorjaképződés a csúcscsín külső oldalán, ami a záródást akadályozhatja	2.a.		A képződött sorját el kell távolítani
Ha a kicsorbulás a csúcscsín elejétől 200-500 mm-ig terjedő hosszban.	2.b.	fölött	A csorbult szakaszt köszörüléssel megfelelő átmenettel le kell kerekíteni úgy, hogy a karcjel környezetében (± 2 mm) 60°-nál kisebb hajlású sík (a vízszinteshez képest) a csúcscsín belső oldalán ne adódjon.
	2.c.	alatt	
Ha a kicsorbulás a csúcscsín elejétől 500 mm-nél nagyobb hosszban fordul elő	2.b.	fölött	A csúcscsín köszörüléssel még javítható
	2.c.	alatt	A csúcscsín vagy a tőcsín állapotától függően a féléváltót kell kicserélni.

49.14. KITERŐ VIZSGÁLATOK ÉS MÉRÉSEK

A kiterő vizsgálatokra vonatkozó rendelkezéseket a D.5. sz. Utasítás 3.8.2. fejezete tartalmazza, amelyek az érdekelt dolgozókra szigorúan kötelezőek.

A kiterők csoportba sorolása a kiterő vizsgálat szempontjából:

„A” CSOPORT

Átmenő fővágányban fekvő kiterők.

Nyílt vonalban fekvő kiágazó kiterők.

Rendező-pályaudvaroknak azok a kiterői, amelyeket a vasútigazgatóság „A” csoportúnak minősít és amelyeken az engedélyezett sebesség $V = 40$ km/h, vagy annál nagyobb.

„B” CSOPORT

Megelőző vágányokban fekvő kiterők.

Állomási vonatfogadó vágányokban fekvő kiterők.

$V = 30$ km/h, vagy nagyobb sebességre engedélyezett vontatóvágányban fekvő kiterők.

Rendező-pályaudvarok és más szolgálati helyek Vasútigazgatóság által idesorolt kiterői.

„C” CSOPORT

„B” csoportba nem sorolt egyéb állomási vágányokban fekvő kiterők.

$V = 30$ km/h sebességnél kisebb sebességre engedélyezett iparvágányok kiterői.

A kiterő vizsgálatok fajtái:

a) Megszemléléssel,

b) Beméréssel,

c) Egyszerűsített kiterő vizsgálat.

Kiterők és átszelések vizsgálatára kötelezettek és a vizsgálatok időpontjai

137. táblázat

A vizsgálatra kötelezett	„A”	„B”	„C”
	csoportú kiterők és átszelések		
	VIZSGÁLATA MEGSZEMLÉLÉSEL		
Vonalgondozó	Minden vonalbejáráskor	Minden vonalbejáráskor	Minden vonalbejáráskor
Felügyeleti pályamester	Hétenként egyszer	Havonként egyszer	Havonként egyszer

A vizsgálatra kötelezett	„A”	„B”	„C”
	csoportú kiterők és átszelések		
	VIZSGÁLAT BEMÉRÉSEL		
Felügyeleti pályamester	Átszelési kiterők és átszelési keresztezések: $V > 100$ km/h-nál havonként egyszer $V = 100$ km/h-nál és egyszerű kiterőknél kéthavonként	Kéthavonként	Hathavonként
Főpályamester	- -	Hathavonként	Évenként egyszer
Vonalkezelő	Háromhavonként	Évenként egyszer	Kétévenként egyszer
Vezetőmérnök	Évenként egyszer a vonalkezelő kíséretében		

A pft. főnökök és a vasútigazgatósági vonalbiztosnak vonalbeutazásaik során mérésről történő kiterővizsgálatot nem kell végezniük, azonban minden „A” csoportba sorolt kiterőt évenként egyszer meg szemléléssel meg kell vizsgálniuk. Esetenként egyes helyeken a kiterő vizsgálati könyv mérési adatait mérésekkel kell ellenőrizniük. Az ellenőrzés megtörténtét a kiterő vizsgálati könyv utolsó vizsgálatának sorában, a lap szélén aláírásukkal kell bejegyezniük.

a.) Kiterő vizsgálat meg szemléléssel

Meg kell vizsgálni, hogy nincs-e azokon forgalmat veszélyeztető hiányosság. A kiterő eleje előtt a kiterővel szemben állva meg kell állapítani, hogy egyenes iránya törés nélkül beleesik-e a csatlakozó vágány irányába. Helyes-e a kiterő irány, a csatlakozó íves vágány nem könyökös-e. A kiterő a csatlakozó vágányok fekvéséhez viszonyítva jól fekszik-e, nincsenek-e süppedések. Ezt különösen a váltó elején és a gyöknel kell lekiismeretesen megállapítani. Ezek megállapítása után a kiterő végéhez kell menni és a keresztezésen át a váltó eleje-felé nézve ugyanezeket a megállapításokat kell tenni. Az átszeléseket, átszelési kiterőket is ilyen módon kell megvizsgálni.

Vizsgálni kell az ágyazat és az aljak, a lekötések és a sinkötések állapotát, az ágyazat nem sáros-e és abban az aljak szilárdan fekszenek-e, azok állapota kielégítő-e. A vasanyag lekötése és a sinkötések megfelelőek-e. A kiterő alkatrészein nincsenek-e repedések, törések, lazulások. A csúcscsínnek jól és egyenletesen fekszenek-e fel a sínsekerekre. Jól zárnak-e, nem görbültek-e el, nem görbék-e csúcscsínkapcsoló rudak. A váltókörte felemelésekor a csúcscsín nem nyílik-e meg, a váltójelző helyes ábrát mutat-e. A keresztezés csavarzata nem lazult-e meg. A keresztezések és az átszelések csúcsai mellett a nyomkarika részére elegendő köz van-e. Az átszeléseket is ezek szerint kell megvizsgálni.

Ha a vonalgondozó olyan hibát talál, amelyet egyedül nem tud megszüntetni, azt azonnal jelentenie kell a felügyeleti pályamesternek és elő kell jegyeznie a „Vonalgondozói és Ellenőrzési Könyv”-ben

A felügyeleti pályamesternek a meg szemléléssel végzett vizsgálatok alkalmával a váltót mindkét irányban át kell állíttatnia és ezen felül az ellensúly felemelésével is ellenőriznie kell, hogy a csúcscsín nem nyit-e. A felügyeleti pályamester meg szemléléssel végzett vizsgálatát az állomási forgalmi irodában található hibaeljegyzési könyvben keltezéssel és névaláírással eljegyezni. Ha nem talált forgalomveszélyes hiányosságot, a bejegyzés szövege: „A mai napon az állomás (vontatási telep, stb.) területén a . . . csoportba tartozó kiterőket szemle útján megvizsgáltam és azokat forgalombiztos állapotban találtam”.

A forgalomveszélyes hiányosságokat az állomási forgalmi naplóba, más főnökségnél az erre a célra szolgáló könyvbe kell bejegyezni a szükséges forgalmi intézkedésekkel együtt. A bejegyzést a szolgálati főnökök és állomásokon a forgalmi szolgálattevőknek is alá kell írnia.

A vonalkezelőnek ellenőriznie kell, hogy a vonalgonozó és a felügyeleti pályamester megtartják-e a megszemléléssel történt vizsgálatot és azt az előírásoknak megfelelő helyen előjegyzik-e. Az ellenőrzések megtörténtét a vonalkezelőnek keletkezéssel és aláírással kell igazolnia.

b.) Kitérő vizsgálat beméréssel

A kitérő vizsgálatot lehetőleg mindig a hó 5. és 25. napjai között kell elvégeznie. A vezető mérnöknek a vonalkezelő kíséretében végzett kitérő vizsgálatát mind a felügyeleti pályamester, mind a főpályamester esedékes kitérő vizsgálatként figyelembe lehet venni. A biztosító berendezésbe kapcsolt kitérők vizsgálatára a biztosító berendezési művezetőt legalább 3 nappal korábban kell meghívni, aki azon tartozik részt venni. A kitérő vizsgálat állomásfőnökséget, vonatási főnökséget vagy biztosítóberendezési szolgálatot érintő megállapításairól, a megállapítások veszélyességétől függően, telefonon értesíteni kell. A biztosítóberendezési szolgálat részére ezt írásban is meg kell ismételni. Forgalmat veszélyeztető állapotáról az állomást a forgalmi naplóba tett bejegyzéssel kell értesíteni.

A vizsgálatot az alábbiak szerint kell végrehajtani. Meg kell állapítani, hogy a kitérő vizsgálati könyv helyesen van-e felfektetve és a kötelező vizsgálatok megtörténtek-e.

Meg kell vizsgálni, hogy a kitérő főirányai és csatlakozó vágányrészek helyesen, könyökmentesen fekszenek-e. Nincsenek-e süppedések, különösen a váltó elejénél, gyökénél és a keresztelésben lehetnek ezek veszélyesek. A kitérő főpontjai meg vannak-e jelölve.

Az ágyazat megfelelő állapotú-e és benne az aljak szilárdan fekszenek-e. Az aljak állapotát, fekvési szilárdságát az aljak kopogtatásával kell megállapítani.

A váltójelzők épek-e, a lámpabetétek épek-e.

A váltójelző helyes ábrákat mutat-e.

Az ellensúly az előírt helyzetben van-e.

Központi állításba be nem kötött váltónál az ellensúly nem támaszkodik-e a vonórúdra, vagy a földre, mázolásá megfelelő-e az F. 1. sz. Utasításnak.

A váltójelzők lekötése szilárd-e.

A váltószámolás jó-e.

A csúcscsínnek a sínzékéken egyenletesen és szilárdan fekszenek-e.

A csúcscsínnek jól záródnak-e, a gyalulás teljesen hosszában.

Nem nyitnak-e.

A vizsgálatot a váltó állításával és az ellensúly felemelésével kell végezni. Nincsenek-e a csúcscsínen csorbulások, legyűrődések, kopások, nem éles-e a csúcscsín eleje, nincs-e nagy illesztési hézag a csatlakozásnál.

Könnyen állítható-e a váltó. Nincs-e a váltóban váltóállítást akadályozó süppedés.

Gyökös váltó gyökkötését feszítő-rúddal kell megvizsgálni, hogy nincsenek-e kopások.

A sínzékék, a váltójelző kenése megfelelő-e, a kenőnyílások fedettek-e.

A vonórúdnál nincsenek-e olyan sűrűlódások, amelyek az állítást megnehezítik, a váltójelzőn nincsenek-e olyan alkatrészek, amelyek sűrűlódással az állítást gátolják.

A csúcscsín-összekötőrudak könnyen mozognak-e, nem túl feszesek-e. Biztosítva vannak-e 5 mm-es huzallal. Olyan kitérőknél, amelyek nincsenek felügyelet alatt, a huzalok összefonása le van-e ölmözve. Az elmozdulás, lazulás megállapítására szolgáló csavarmázkenés nem sérült-e. A kampózárak beszabályozása jó-e.

A váltózárrel felszerelt váltó óvatos állításával a csúcscsín nyitását meg kell kísérlni és ellenőrizni kell, hogy ilyen esetben a csúcscsín nyitása nem nagyobb-e 3 mm-nél.

A vonórúdkönyök ép-e, az azokat a sínhez erősítő csavaranyák, sasszeg biztosítása meg van-e. Nincs-e sűrűlódás.

A csúcscsíneket támasztó támtuskók jól vannak-e beszabályozva, nincs-e hézag a támtuskók és a zárt csúcscsín hátlapja között. A támtuskó csavarjai nem lazák-e.

A csúcscsín talpa nem törött-e.

A csúcscsín talpán lévő csúcscsín-kapcsoló fülek szegecselése megbízható-e.

Nincs-e túl nagy vagy túl kicsi hézag a csúcscsín és a közbenső rész sínjének csatlakozásánál.

A bejárati kitérő előtt van-e vagy szükséges-e sárvándorlást gátló szerkezet.

Kopott sínek esetében nem látszanak-e nyomkarima nyomok a betét-tuskón.

A kitérő csavarjai megvannak-e és jól vannak-e meghúzva.

A keresztelésben nincsenek-e olyan kopások, amelyek miatt a nyomkarimák a nyomcsatorna alját, vagy tuskóit elérik.

A keresztelés csúcса és a könyöksínek nem gyűrődtek-e le, a csúcс nem verődött-e el.

A villásínek nem kopottak-e, nincs-e lépcső vagy nagy hézag.

c.) Egyszerűsített kitérő vizsgálat

A kitérők „A” pont szerinti megszemléléssel történő megvizsgálását jelenti úgy, hogy egyidejűleg a kitérő legfontosabb helyein ellenőrzőméréseket is kell végezni.

Előírásait a D. 5. sz. Utasítás 3. 8. 2. 4. pont tartalmazza. Eszerint mérést kell végezni a kitérő elején, a tő és csúcscsín közt a legszűkebb helyen, a keresztelésben a csúcscsín elején egyenes és kitérő irányban. Mérti kell a nyomtávot és kitérő típusonként az előírt helyen a vezetéstáv maximumot.

A vezető sín melletti nyomcsatorna elegendő-e, nem lazultak-e meg a csavarok, a nyomkarima nem éri-e el a betéttuskókat.

A vezető szögvas felerősítése megfelelő-e.

Hegesztett kitérőknél a kampózár sarkantyújának lereszelése megtörtént-e, Geo-csavarok fedőmázzal be vannak-e kenve.

Minden egyes gyököt évenként egyszer fel kell bontani, meg kell vizsgálni és be kell zsírozni, a gyökcsap kenést a kitérő vizsgálati könyvben elő kell jegyezni.

A biztonsági határjel meg van-e és jó karban van-e.

A központi állításba bekötött váltóknál végzendő ellenőrző mérések

1.) Ellenőrizni kell a „kampóhézag”-ot, amelynek értéke nem hegesztett kitérőknél beállításakor 5-7 mm lehet, amely üzem közben legfeljebb 10 mm-re változhat.

Összehasztett egyzárszerkezetes kitérőknél, valamint a két zárszerkezetes nagy sugarú kitérők első zárszerkezeténél, semleges sínhőmérsékleten ezt az értéket 7 mm-re kell beállítani, amely érték üzem közben ugyancsak 10 mm lehet.

A nagysugarú kitérők második zárszerkezeténél gyárilag 4 mm-t, beállításakor 5 mm kampóhézagot kell biztosítani, ami a fenntartás során legfeljebb 7 mm-ig változhat.

2.) Az állítómű rúdját és a kapcsolórudat összekötő csap helyébe illesztett erőmérővel ellenőrző mérést kell végezni. Ennek időpontjai:

– a bekötés előtt,

– a későbbiekben pedig egyszerű kitérőknél

évente kétszer (tavasszal és ősszel),

az átszelési kitérőknél évente négyszer.

A mérések alkalmával ellenőrizni kell:

– a váltók állítási erőszükségletét,

– az állítás után visszamaradó feszítőerőt,

– a villamos hajtóművel felszerelt váltóknál a fékben futáskor mérhető erőt, továbbá

– a nyírócsap nélküli váltóknál évente kétszer – felvágási próba alkalmával – a felvágási erőt,

– a nyírócsappal kiegészített hajtóműveknél évente legalább egyszer a nyírócsap épségét.

Az ellenőrző mérések során a következő értékek engedhetők meg:

a.) a váltóállítás megengedett legnagyobb erőszükséglete:

– 60 r. sz. egyszerű kitérőknél 1700 N,

– 54 r. sz. egyszerű kitérőknél 1700 N,

– 48 r. sz. egyszerű kitérőknél 1200 N,

– átszelési és nagysugarú kitérőknél 2200 N.

b.) A visszamaradó legnagyobb feszítőerő:

– egyszerű kitérőknél 500 N,

– átszelési és nagysugarú kitérőknél 800 N,

c.) Villamos hajtóműveknél a hajtómű állítóerő (fékbenfutáskor):

– egyszerű kitérőknél 3000-3500 N,

- átszelési, nagysugarú és gurítói váltóknál 4000-4500 N.
- d.) Az állítómű legkisebb rögzítőereje, statikusan mérve 6000 N.
- e.) A felvágási ellenállás legnagyobb értéke 12000 N.

MÉRÉSEK HELYEINEK MEGHATÁROZÁSA

Váltóban:

1. Csúcscsín elején.*
 - 1.1. Kampózár függőleges tengelyében csúcscsínnyitás*
 - 1.2. Vezetéstávolság:
 - 1.2.1. Gyökös váltóknál gyökcsap tengelyében.
 - 1.2.2. Rugalmas váltóknál, ahol a tősin és a nyitott csúcscsín hátlapja legközelebb van egymáshoz (kb. a csúcscsín hátlapján lévő megmunkálás végén).
 - 1.3. Csúcscsín végén nyomtáv*
 - 1.3.1. Gyökös váltóknál a gyökcsap tengelyében.
 - 1.3.2. Rugalmas váltóknál a csúcscsín végén lévő hevederes illesztésnél vagy hegesztésnél. (Átszelési kitérőkben ettől eltérések vannak).
2. Kitérő ívben.*

Meg kell keresni 2-3 aljankénti méréssel a legkedvezőtlenebb méretet.

 3. Egyszerű keresztezésben
 - 3.1. Csúcsbetétes keresztezésnél
 - 3.1.1. Keresztezés elején a könyöksín töréspontja előtti alj fölött mindkét irányban.*
 - 3.2.1. Csúcsbetét elején, ahol a kerék futófelülete már eléri a csúcsbetétet mindkét irányban. Ugyanitt vezetéstávolság mindkét irányban.
 - 3.1.3. Keresztezési csúcsbetét végén mindkét irányban.*
 - 3.2. Sínből készült keresztezésnél
 - 3.2.1. Keresztezés elején (mint 3.1.1. pontban)*
 - 3.2.2. Csúcsbetét elején (mint 3.1.2. pontban)
 - 3.2.3. Keresztezés végén a könyöksín vége utáni alj fölött.*
 3. Egybe öntött keresztezési középrészénél
 - 3.3.1. Keresztezés elején (mint 3.1.1. pontban)*
 - 3.3.2. Csúcsbetét elején (mint 3.1.2. pontban).
 - 3.3.3. Keresztezés végén. (A keresztezési öntvény végén az alj fölött).*
4. Kettős keresztezésben.
 - 4.1.1. Csúcsbetét elején ahol a kerék futófelülete már éri a csúcsbetétet.
 - 4.1.2. Keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság.
 - 4.1.3. Csúcsbetét végén.*
5. Csúcscsínnyitás:
 - 5.1. Kampózár váltóknál a kampózár függőleges tengelyében.
 - 5.2. Tolórudas csúcscsínrögzítőknél a szerkezet tolorúdjának tengelyében.
 - 5.3. Csúcscsínrögzítő nélküli váltóknál a csúcscsín hegyénél.

*A két sinszálnál vízszintmérővel mérni kell a magasságkülönbséget is.

KITÉRŐVIZSGÁLAT BEMÉRÉSSEL

a.) Egyszerű kitérő

Nyomtávolságot kell mérni ahol más mérés nincs feltüntetve.

1. Csúcscsín elején.*
2. Csúcscsín nyitás.

A kampózár tengelyében, vagy tolorúdas csúcscsínrögzítőnél a tolorúd tengelyében. (Táblázatban a „k”-val jelölt értékek).

Csúcscsínrögzítő nélküli váltóknál a csúcscsín hegyénél.

Mérni egyenes és kitérőirányban.

3. Vezetéstávolság.

Vágánymérővel mérve ott, ahol rugalmas csúcscsínű váltóknál legkisebb a tősin vezetési felülete és a nyitott csúcscsín hátlapja közötti távolság. Gyökös váltóknál a gyökcsap tengelyében. Csak kitérő irányban kell mérni.

4. Csúcscsín végén egyenes irányban.*

Rugalmas váltóknál a csúcscsín vége előtti alj fölött. Gyökös kitérőkben gyökcsap tengelyében.

5. Csúcscsín végén kitérő irányban.

Rugalmas váltóknál a csúcscsín vége előtti alj fölött. Gyökös kitérőkben gyökcsap tengelyében.

6. Kitérő ívben.* **

Mérni a csúcscsín vége és a keresztezés eleje között 2-3 aljanként kell és ebből a legkedvezőtlenebb méretet kell előjegyezni az alj számának feltüntetésével.

7. Keresztezés elején.*

Egyenes irányban, a könyöksín töréspontja előtti alj fölött.

8. Keresztezés csúcsbetét elején.

Egyenes irányban. Mérni ott kell, ahol a kerék már eléri a csúcsbetétet.

9. Vezetéstávolság.

Csúcsbetét elején egyenes irányban. Ott kell mérni, ahol a nyomtávolságot.

10. Keresztezési csúcsbetét végén.*

Egyenes irányban. Sínből készült keresztezéseknél a könyöksín vége utáni alj fölött.

11. Keresztezési csúcsbetét végén.*

Kitérő irányban. Sínből készült keresztezésnél a könyöksín vége utáni alj fölött.

12. Vezetéstávolság.

Csúcsbetét elején kitérőirányban. Mérni ugyanott kell, ahol a nyomtávolságot.

13. Keresztezési csúcsbetét elején.

Kitérő irányban. Mérés helye, mint egyenes irányban.

14. Keresztezés elején.*

Kitérő irányban a könyöksín töréspontja előtti alj fölött.

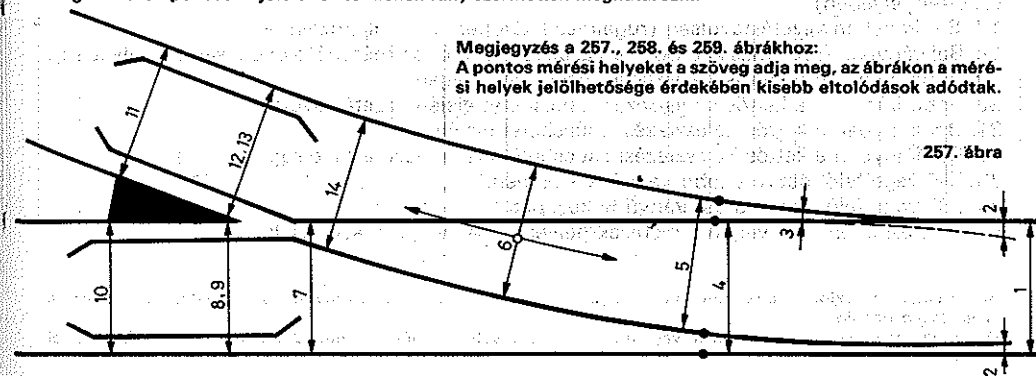
15. Kitérő utáni ívekben.*

Az ív közepén, ezen kívül a legkedvezőtlenebb nyomtáv és túlelemelés mértékét 2-3 aljankénti méréssel kell megállapítani. Előjegyezni a mérés helyének megjelölésével (sínmező száma, alj száma) kell.

Jegyzet: *A két sinszál vízszintmérővel mért magasság különbségének értékeit a nyomtáv méret rovátába kell írni tört alakban számiálóként. A megengedett eltérés az előírt értékektől (túlelemelésben fekvő nagy sugarú kitérőknél is) 40 km/h vagy annál nagyobb sebességnél ± 4 mm, 40 km/h-nál kisebb sebességnél ± 6 mm.

A kivitás meredeksége a pályára engedélyezett sebességtől függően 1 : 600 - 1 : 300 arányú.

**Ivesített kitérőknél tört alakban kell a nyomtáv méretet beírni, fő- és mellékirányban. A fő- és mellékirányt forgalmi szempontból kijelölt fő- és mellékirány szerint kell meghatározni.



KITÉRŐVIZSGÁLAT BEMÉRÉSSEL

b.) Átszelési kitérő

Jobb és baloldali irány meghatározása:

a.) Váltóknál aszerint, hogy a váltó a csúcshin hegye felől a váltó vége felé tekintve jobbra vagy balra tétel,

b.) egyszerű keresztezésnél, jobb váltó elejéhez a jobb irány, bal váltó elejéhez a bal irány csatlakozik,

c.) kettős keresztezésnél: jobb váltó egyenes tősinjéhez a jobb irányú, a bal váltó egyenes tősinjéhez a bal irányú kettős keresztezés csúcsbetétje csatlakozik.

Az „A” és „B” vége meghatározása:

A bejárati jelző felől van az „A” vége, mely tart az egyszerű keresztezés végétől az átszelési kitérő főpontjáig. „B” vége az „A” végének tükörképe.

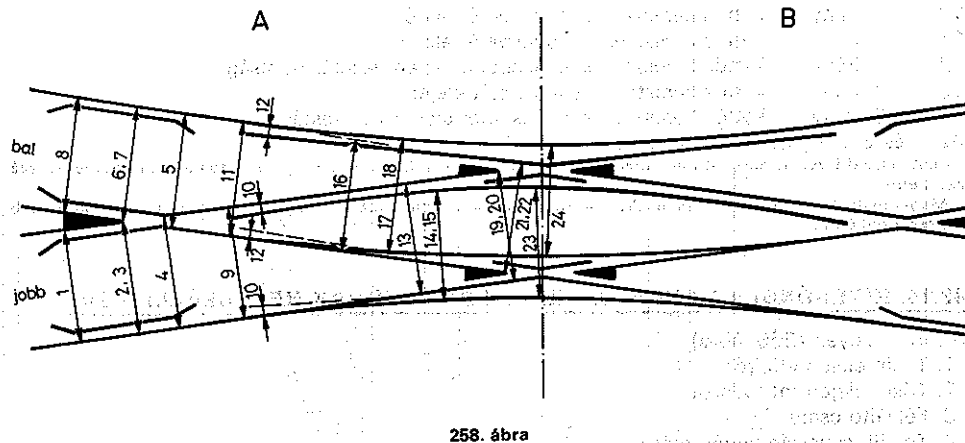
Mérés végrehajtása

Nyomtávolságot ott kell mérni, ahol más mérés nincs feltüntetve.

„A” vége:

1. Jobb irányban az egyszerű keresztezés végén.*
 2. Jobb irányban az egyszerű keresztezési csúcsbetét elején.
 3. Jobb irányban az egyszerű keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság.
 4. Jobb irányban az egyszerű keresztezésben a könyöksin töréspontja előtti alj fölött.*
 5. Bal irányban az egyszerű keresztezésben a könyöksin töréspontja előtti alj fölött.*
 6. Bal irányban az egyszerű keresztezési csúcsbetét elején.
 7. Bal irányban az egyszerű keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság.
 8. Bal irányban az egyszerű keresztezési csúcsbetét végén.*
 9. Jobb irányban a csúcshin elején.*
 10. Jobb irányban csúcshinnyitás egyenesben és kitérőirányban.
 11. Bal irányban csúcshin elején.*
 12. Bal irányban csúcshinnyitás egyenes és kitérőirányban.
 13. Jobb irányban az egyenes ágba (rugalmas kitérőknél a 12. alj fölött, gyökös kitérőnél a gyököcsap tengelyében).*
 14. Jobb irányban vezetéstávolság (rugalmas kitérőben a 12. alj közelében).
 15. Jobb irányban a kitérőágban (rugalmas kitérőben a 12. alj közelében, gyökös kitérőnél a gyököcsap tengelyében).
 16. Bal irányban egyenes ágba (rugalmas kitérőben a 12. alj fölött, gyökös kitérőnél a gyököcsap tengelyében).
 17. Bal irányban vezetéstávolság (rugalmas kitérőben a 12. alj közelében).
 18. Bal irányban (rugalmas kitérőben a 12. alj fölött, gyökös kitérőnél a gyököcsap tengelyében).
 19. Jobb irányban a kettős keresztezési csúcsbetét elején.
 20. Jobb irányban a kettős keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság.
 21. Bal irányban a kettős keresztezési csúcsbetét elején.
 22. Bal irányban a kettős keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság.
 23. „A” vége felől nézve a jobb irányú ív közepén.*
 24. „B” vége felől nézve a bal irányú ív közepén.*
- Az átszelési kitérő „B” végén a mérések helyei az „A” végével azonosak.

*A két szintmérővel mért magasságkülönbségek értékeit a nyomtáv-mérések rovatába kell beírni a nyomtáv-méret fölé.
Megengedett méreteltérés 40 km/h, vagy annál nagyobb sebességnél ± 4 mm, 40 km/h-nál kisebb sebességnél ± 6 mm.



258. ábra

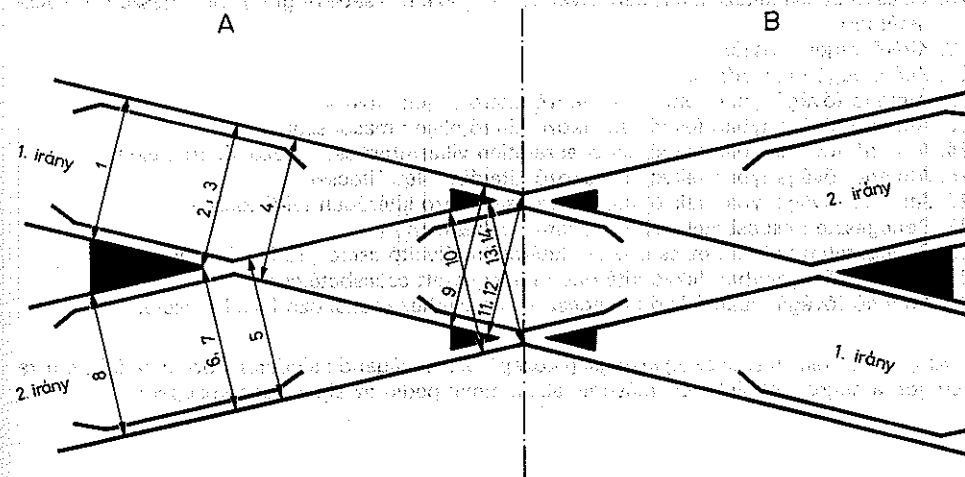
KITÉRŐVIZSGÁLAT BEMÉRÉSSEL

c.) Vágányátszelés

Nyomtávolságot kell mérni ott, ahol külön más mérés nincs feltüntetve.

A leírásban nem a kitérők felőli irányokat jelöltük meg, mint az a kitérővizsgálati könyvben a tényleges vizsgálatnál történik, hanem az irányokat számoztuk.

1. 1. irány egyszerű keresztezés végén*
2. 1. irány egyszerű keresztezési csúcsbetét elején
3. 1. irány egyszerű keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság
4. 1. irány könyöksin töréspontja előtti alj fölött*
5. 2. irány könyöksin töréspontja előtti alj fölött*
6. 2. irány egyszerű keresztezési csúcsbetét elején
7. 2. irány egyszerű keresztezési csúcsbetét elején vezetéstávolság
8. 2. irány egyszerű keresztezési csúcsbetét végén*
9. 1. irány kettős keresztezési csúcsbetét végén*



259. ábra

10. 2. irány kettős keresztelési csúcsbetét végén*
11. 1. irány kettős keresztelési csúcsbetét elején
12. 1. irány kettős keresztelési csúcsbetét elején vezetéstávolság
13. 2. irány kettős keresztelési csúcsbetét elején
14. 2. irány kettős keresztelési csúcsbetét elején vezetéstávolság

Az 1. és 2. irány azonos a 3. és 4. irányokkal.

*A két színszál vízszintmérővel mért magasságkülönbségek értékeit a nyomtáv rovatába a nyomtáv méret fölé kell beírni.

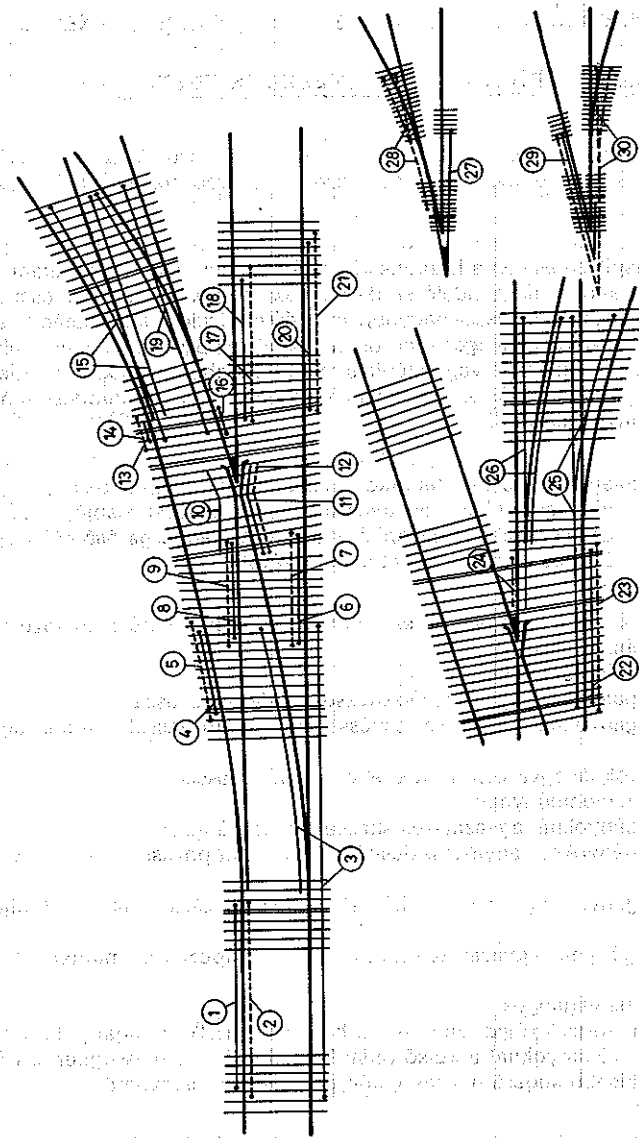
Megengedett eltérés az előírt értékektől 40 km/h vagy annál nagyobb sebességnél ± 4 mm, 40 km/h-nál kisebb sebességnél 6 mm.

49.15. KITÉRŐKBN VARRATZAKADÁSOK ÉS HIBÁK HELYREÁLLÍTÁSA.

A hibák helyei: (260. ábra)

1. Tősin elején először
2. Tősin elején másodsor
3. Félváltó csere
4. Tő- ill. csúcssín végén először
5. Tő- ill. csúcssín végén másodsor
6. Keresztelés elején először
7. Keresztelés elején másodsor
8. Könyöksín elején először
9. Könyöksín elején másodsor
10. Könyöksín elején, ha a könyöksínt is ki kell cserélni, harmadszor
11. Könyöksíncsere először (könyöksíncserénél az első esetben a hosszabbított könyöksínből le kell vágni, hogy a beépítendő könyöksín hossza a szükségesnél nagyobb ne legyen).
12. Könyöksíncsere másodsor
13. Csatlakozó kitérő tősin elején először. (40 km/h sebességnél)
14. Csatlakozó kitérő tősin elején másodsor (40 km/h sebességnél)
15. Csatlakozó kitérőben félváltó csere (40 km/h sebességnél)
16. Villasínhez csatlakozó kitérő elején (40 km/h sebességnél) (behegesztett csúcsbetétnél)
17. Villasín végén először (behegesztett csúcsbetétnél)
18. Villasín végén másodsor (behegesztett csúcsbetétnél)
19. Villasínhez csatlakozó kitérőben félváltócsere (40 km/h sebességnél) (behegesztett csúcsbetétnél)
20. Kitérő végén először
21. Kitérő végén másodsor
22. Átmenő fővágányban fekvő csatlakozó kitérő elején először
23. Átmenő fővágányban fekvő csatlakozó kitérő elején másodsor
24. Átmenő fővágányban fekvő behegesztetlen villasínhez csatlakozó kitérő elején
25. Átmenő fővágányban fekvő csatlakozó kitérőben félváltócsere.
26. Átmenő fővágányban fekvő villasínhez csatlakozó kitérőben félváltócsere
27. Behegesztett csúcsbetét csere (40 km/h sebességnél)
28. Behegesztett villasínhez csatlakozó kitérőben félváltó csere (40 km/h sebességnél)
29. Átmenő fővágányban fekvő kitérőben behegesztett csúcsbetétcsere
30. Átmenő fővágányban fekvő behegesztett villasínhez csatlakozó félváltó csere.

Az első helyreállításakor az aljvastagság közepétől a bevágandó síndarab közepe felé 10 cm-re kerüljön a hegesztett sinkötés, második alkalommal pedig az aljtávolság közepére.



260. ábra

50. Hézagnélküli vágány építése, fenntartása

50.1. HÉZAGNÉLKÜLI PÁLYÁK LÉTESÍTÉSÉNEK FELTÉTELEI

A) ALÉPÍTMÉNY

Hézagnélküli pályát csak jól megtömörödött, kellő teherbírással, jó vízelvezetésű, a mindenkori alépítményi szabványoknak megfelelő, csúszásra és süllyedésre nem hajlamos földműveken szabad létesíteni.

B) HIDAK

Provizórium beépítése esetén a hézagnélküli felépítményt meg kell szakítani.

Olyan hidaknál, ahol a híd áthidaló szerkezetének vagy az egymáshoz csatlakozó áthidaló szerkezetek együttes dilatáló hossza nagyobb, mint 40 m, Csilléry-féle dilatációs szerkezetet kell beépíteni. Egyéb esetben különleges szorítólemezekkel kell biztosítani a híd szabad dilatálását.

Ha a földműveket – hídépítés vagy átépítés miatt – megbontják, akkor a hídépítési munkák befejezése után 2–4 hónap múlva, a csatlakozó földművek megtömörödése után szabad csak hézagnélküli vágányt kialakítani.

C) ALAGUTAK

Alagútban a semleges hőmérsékletet külön méréssel kell meghatározni.

Ha az átlagos sínhőmérséklet két éven keresztül végzett mérések alapján +10 °C-nál kisebb, kérni kell a semleges hőmérséklet megállapítását a MÁV Vezérgazgatóságtól a legalacsonyabb, legmagasabb és az átlagos sínhőmérséklet megadásával.

D) IRÁNYVISZONYOK

1) Nyílt vonal, átmenő fővágányok és nagysebességgel járható megelőző vágányoknál a lehetséges legkisebb sugár:

– 48 rendszerű felépítménynél:	
betonaljas vágányoknál ágyazatszélesítéssel és -felpúpozással	599–400 m
betonaljas vágányoknál ágyazatszélesítéssel és -felpúpozással, minden aljon biztonsági sapkával	399–360 m
talpfás vágányoknál ágyazatszélesítéssel és -felpúpozással	599–500 m
– 54 rendszerű felépítménynél:	
betonaljas vágányoknál ágyazatszélesítéssel és -felpúpozással	599–500 m
betonaljas vágányoknál ágyazatszélesítéssel és -felpúpozással minden 3. aljon biztonsági sapkával	449–450 m
betonaljas vágánynál ágyazatszélesítéssel és -felpúpozással minden 2. aljon biztonsági sapkával	449–400 m
betonaljas vágánynál ágyazatszélesítéssel és -felpúpozással minden aljon biztonsági sapkával	399–360 m

2) Egyéb állomási vágányok:

Legalább 200 m sugarú rövid ívben létesíthető hézagnélküli vágány, ha a vágányok közé, illetve a szélső vágányoknál a külső oldal legalább 2 m szélességben a pályaszintig fel van töltve. Ennél kisebb sugarú ív csak külön engedéllyel tervezhető.

E) HEGESZTÉSEK

Állomásra mindig, nyíltvonatra csak a szigetelt illesztésekről és vasszerkezetű hidakról, valamint ezek 100–100 m-es csatlakozó szakaszáról szükséges hegesztési terv.

50.2. HÉZAGNÉLKÜLI VÁGÁNYOK TERVEZÉSE

A) SEMLEGES HŐMÉRSÉKLET

Valamely vágány vagy sínszál semleges hőmérséklete az a sínhőmérséklet, amely mellett az a gátolt dilatációból származó hőmérsékleti feszültségtől mentes, ill. azt ilyen állapotban

vagy az ehhez tartozó hosszra feszítés után véglegesen rögzítették. Értéke az előírt +20 °C és a megengedett +3, ill. –5 °C eltérés figyelembevételével +15 és +23 °C közt lehet.

Törekedni kell azonban arra, hogy a 48 rendszerű, AT hegesztéssel készült nyíltvonali és állomási átmenő vágányokban a semleges hőmérséklet lehetőleg ne haladjon meg a +20 °C-t.

A 360–399 m sugarú nyíltvonali és állomási átmenő vágányokban a semleges hőmérséklet +20 és 25 °C közt lehet.

A régebben épült vágányokban +10 és +20 °C, az 1978–1980 évben épült vágányokban +15 és +25 °C, illetve betonaljas nem átmenő állomási vágányokban +5 és +15 °C között is lehet a semleges hőmérséklet, amíg azokat valamilyen ok miatt nem feszültségmentesítik.

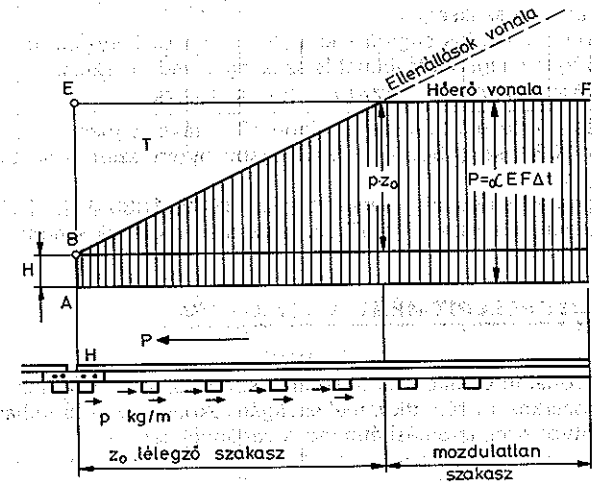
A +15 és +23 °C közti sínhőmérsékleti intervallumot semleges hőmérsékleti zónának nevezzük.

A vágány semleges hőmérséklete a két sínszál semleges hőmérsékletének átlaga.

B) LÉLEGZŐ SZAKASZ

A hőmérséklet változására mozgó, ún. lélegző szakasz a hézagnélküli vágány (sínszál) végeinek az a része, ahol a szélsőséges értékű hőmérsékletváltozásból származó erők nagyobbak a hevederellenállás és az aljaknál fellépő ágyazatellenállások összegénél. (261. ábra) A hézagnélküli sínszálak végeinél lévő hevedereket nem szabad megkenni és a hevedercsavarokat minden év őszén szorosan meg kell húzni.

Hézagnélküli vágányban hőmérsékletváltozás hatására fellépő erők ábrázolása



261. ábra

Lélegző szakasz hossza (általában 100–150 m):

$$Z_0 = \frac{\alpha E A \Delta t - H}{p}$$

Hőmérsékleti feszültség: $\sigma = \alpha E \Delta t \sim 2,5 \Delta t$ [N/mm²]

Hőmérsékleti erő: $F = \alpha E A \Delta t$ [N]

48 rend. sínszálaban: ~ 15Δt kN

54 rend. sínszálaban: ~ 17Δt kN

Hőtágulási együtthatói: $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$

A sínszál rugalmassági modulusa: $E = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

A sínszelvény keresztmetszeti területe: $A \text{ mm}^2$

Hevedereilenállás: H (meghúzástól függően 120–260 kN)

Semleges hőmérséklet: t_0

Sínhőmérséklet: t

A sínhőmérsékletnek a semleges hőmérséklettől való eltérése:

$$\Delta t = t - t_0$$

Az ágyazat hosszirányú ellenállása sínszálanként:

– tömörített ágyazatnál $p = 7,5\text{--}10 \text{ kN/m}$

– tömörítetlen ágyazatnál $p = 5 \text{ kN/m}$

Az ágyazat oldalirányú ellenállása:

– tömörített ágyazatnál $q = 8 \text{ kN/m}$

– tömörítetlen ágyazatnál $q = 4 \text{ kN/m}$

C) VÉDŐMEZŐ, VÉDŐILLESZTÉS

Minden nem ragasztott kivételű szigetelt vágánymező vagy szigetelt hevederes sínillesztés védelmére védőmező, illetve védőillesztés szükséges legalább 21–24 m hosszal, illetve távolságban. Kivételek a közvetlenül a kitérő előtti vagy utáni szigetelt illesztés, amikor a kitérő felőli oldalon az nem szükséges.

Hidaknál, provizóriumoknál, kis sugarú íves pályarészen Csilléry-féle dilatációs készülék helyett alkalmazott vágánymegszakításoknál is szükséges védőillesztés.

D) SZIGETELT VÁGÁNYMEZŐK, SÍNSZÁLABOK, ILLESZTÉSEK:

1) Nyílt vonalon és kitérők előtt 24, de legalább 18 m távolságban kell elhelyezni.

2) Kitérők után az 1089. sz. (1983 évi) MÁV szabványterv szerint 24, 25, 28, ill. 31 m távolságban szükséges.

3.) Ragasztott, szigetelt sínszálakat kitérőkben az 1089, 1089–1 és 1089–2 sz. (1983 évi) MÁV szabványtervek, illetve a 47.9–47.12. fejezetben foglaltak szerint kell beépíteni.

50.3. HÉZAGNÉLKÜLI FELÉPÍTMÉNY KIALAKÍTÁSA

A) ÁGYAZAT

1) **Minősége:** nyíltvonalon és állomási fővágányokban 20/40, 40/60 mm szemnagyságú 50–50% vegyes szem szerkezetű zúzottkő, mellékvágányokban kavics is felhasználható.

2) **Vastagsága:** nyíltvonalon, állomási átmenő fővágányokban és

kitérőkben 50 cm,

többi vágányokban 40 cm,

betonaljas kitérőkben 57 cm

B) ALJAK

1) Alkalmazása

a) Nyíltvonalon, állomási átmenő és vonatfogadó fővágányokban: LM típusú előfeszített betonajlatot kell használni (készletből LX, L, H és T típusú betonajlat is fektethető). (Nyom-bővítéshez az LM+5 jelű betonajlat készült).

Talpfa csak vezetősínes útátjáróknál, a terelősínek hosszában használható, ha betonajlat alkalmazására nincs lehetőség.

b) Többi vágányban: TM, nyombővítések esetén TF jelű előfeszített betonajlatot kell beépíteni. (készletből TX, TU, U, B, E: jelű is használható).

2) Szigetelése

Polietilén lemezt kell használni. A talpfákat a szigetelt mezőkben nem szabad teljesen átfúrni.

3) Távolsága.

Nyíltvonalon és állomási átmenő vágányban 60 cm; a többi vágányban 71 cm.

U) FOLYÓVÁGÁNY KAPCSOLÓSZEREI

1) Alátétlemez.

a) Vízszintes, normál LM (LX) aljhoz való GEO alátétlemez.

Jelzése 54 rendszerűnél a bázisborda felső síkján két horony,

48 rendszerűnél a bázisborda felső síkján egy horony.

Eltolt lyukasítású alátétlemez nyomtávvaltoztatáshoz. Egyik sarka levágva 1,5 mm, két sarka levágva 3 mm eltolásnál.

b) 1:20 hajlású GEO alátétlemez. (Használatos talpfához és T, H jelű betonajlakhoz is).

c) 1:20 hajlású nyíltlemez (TM, TF, TX, TU stb. betonajlakhoz).

2) Síncsavar.

a) KL jelű LM, LX jelű betonajlakhoz

b) T jelű T és H jelű betonajlaknál

c) V jelű faalj, T és H jelű betonajlak esetén

d) H jelű TM, TF, TU stb. betonajlak esetén

e) K jelű L jelű betonajlaknál, ha nincs polietilén lemez

f) KH jelű L jelű betonajlaknál, ha polietilén lemez van.

3) Polietilén alátétlemez.

Betonajlak szigeteléséhez az alátétlemez alatt kell elhelyezni.

4) Közvetét (műanyag).

A sín talpa és az alátétlemez között kell elhelyezni Skl-2 és Skl-3 leerősítésnél.

5) Csavarbiztosító gyűrű.

a) Kettős, KL jelű síncsavarak alatt.

b) Hármass, Geócsavarok alatt

c) Egyes, T és KH jelű síncsavar alatt

6.) Heveder.

Hézagnélküli vágány végén lengő illesztésnél hat lyukú heveder, nagyszilárdságú heveder-csavar.

D) ALKALMAZHATÓ SÍNEK

Nyíltvonalon, átmenő és megelőző vágányokban új, furatlan végű sínek használhatók. A sínek mérete a szabvány méreteket nem lépheti túl, 6 m-nél rövidebbek nem lehetnek.

Állomási vágányokban az átmenő és megelőző vágányokat kivéve: használt 54, vagy 48 rendszerű sínek is beépíthetők. Egy-egy vágányban 5 mm-nél nagyobb kopáskülönbségű sínek és 25 évnél nem idősebb sínekből készülő vágányokba 10 évnél, a 25 évnél idősebb sínekből épülő vágányokba 20 évnél nagyobb korszakülönbségű sínek nem építhetők és nem hegeszthetők be. Figyelembeveendőek még a 69. táblázat előírásai is.

Magassági kopásra a 36. számú fejezet vonatkozik, oldalkopás 13 mm-nél nagyobb nem lehet. A magassági és oldalkopás összege a 28 mm-t nem haladhatja meg. 3 mm-nél nagyobb oldalkopás különbségű sínek egymással nem hegeszthetők össze. Ellenállás hegesztéssel csak azonos gyártású sínek hegeszthetők össze.

E) HEGESZTÉS

1) Csak jóváhagyott hegesztési terv alapján végezhető.

2) Pályába beépített sínszálaknál és kitérőkben a közbelső AT hegesztéseket 0 és +30 °C, ellenállás hegesztéseket (Mobil hegesztőgéppel) 0 és +35 °C között, vágánytengelyben 0 °C fölött szabad készíteni.

3) A záróhegesztéseket a semleges hőmérsékleti zónában szabad elvégezni.

4) Záróhegesztés előtt a csatlakozó vágányrészek sínzárait semleges hőmérsékleti zónában feszültségmentesíteni kell, vagy a síneket eleve semleges hőmérsékleti zónában kell begombolni és leerősíteni.

5) Kifúrtvégű sínek akkor hegeszthetők össze, ha a sínvég és a lyuk széle között legalább 20 mm, nyíltvonalon és állomási átmenő vágányban, továbbá Mobil hegesztőgéppel való hegesztés esetén 150 mm távolság van.

6) Hegesztés illetve a vágánytengelyben összehegesztett sínek begombolása előtt az ívben az építési- és fenntartási szolgálat megbízottainak ívmagasság mérést kell végezni és csak akkor kezdhető el a hegesztés illetve gombolás, ha az ívmagasság eltérés nem haladja meg az építésre előírt tűrési határokat. A mérés eredményét a hegesztési naplóhoz mellékelni kell.

7) A hegesztésről naplót kell vezetni az alábbi minta szerint az összes hegesztéssel kapcsolatos adatok rögzítésével:

..... vonal állomás
 szelv-től szelv-ig vágány vagy állomás-
 köz vagy kitérő száma

kitérő
 sín rendszere

aljtáv cm ivadatok előírt semleges hőmérséklet °C

hegesztési pályamester hegesztő építésvezetőség
 főpályamesteri szakasz

A hegesztés száma, kitérőben a hegesztés száma	Kélet (év, hó, nap)	Hegesztési hézag	Csapoláskor			Feszültség- mentesítés		Az adag		Jegyzet (A hegesztés köz- ben vagy utána észlelt rendellenes- ségek) (záróhe- gesztésnél „z” be- tű irandó)
			A sínhőmérséklet °C	Az időpont (óra, perc)	az időjárás	Kezdet (óra, perc) sínhőmérséklet	Vége (óra, perc)	A sínhőmérséklet mérés módja	sorozatszáma	

A hegesztési naplóban a hevederes és szigetelt illesztéseket egy-egy sorban fel kell tüntetni. A szelvéyszám után a hegesztési adatok helyett „ragasztott szigetelt illesztés”, „Permal szigetelt illesztés”, vagy „szigetelőbetétes szigetelt illesztés”, illetve „hevederes illesztés” szöveg kerül.

A jegyzetben kell a záróhegesztést feltüntetni.

Egy-egy hegesztési naplóba több sintonális helyreállítás, hibás sínkivágás, ragasztott szigetelt kötés beépítés is kerülhet, ekkor a fejrotat szerinti meghatározás egy külön sorba kerül címként. Kitérőknél a csatlakozó vágányokat vagy kitérőket is fel kell tüntetni.

F) HÉZAGNÉLKÜLI VÁGÁNY ÉPÍTÉS

A végleges fekvésnek megfelelő tűrési határokon belül fekszínt- és irányszabályozás, valamint az ágyazat teljes kialakítása után:

1) *Helyben fektetés* (állomási nem átmenő és nem megelőző vágányok)

A sínzálak összefogása hevederrel és „C” kapocccsal vagy ha közforgalom nincs, Csiszér-féle kengyellel történik. (Sínvégek kifúrása tilos.)

a) Sínek összehegesztése 360–2000 m hosszú ún. közép szakaszokra az előző E pont szerinti sínhőmérsékleten.

b) A középszakaszok feszültségmentesítése a következő G pont szerint és a záróhegesztés elvégzése szintén az előző E pont szerint.

2) *Vendégsínes fektetés* (nyíltvonal, átmenő és megelőző vágányok)

a) A végleges síneket a vágánytengelyben 0 °C felett tetszőleges, de emelkedő hőmérsékletnél nagyobb hosszra (360–2000 m) össze kell hegeszteni. Hegesztéskor az összehegesztendő sínek végeit úgy kell leerősíteni, hogy azok a hosszirányú erők hatására ne tudjanak elmozdulni.

b) Az előre összehegesztett síneket lehetőleg a semleges hőmérsékleti zónában kell begombolni, a záróhegesztést az előző E pont szerint kell elvégezni és a síneket véglegesen le kell erősíteni.

Azokat a szakaszokat, ahol a munkát nem semleges hőmérsékleti zónában végezték, a 25 °C-kal alacsonyabb, vagy magasabb hőmérséklet bekövetkezése előtt újból kell feszültségmentesíteni. A feszültségmentesítést az alacsonyabb semleges hőmérsékletű helyeken április 15-ig, a magasabbakon nov. 15-ig kell elvégezni.

Minden vágányépítésről és utólagos feszültségmentesítésről a végrehajtó szerv köteles készíteni feszültségmentesítési (gombolási) jegyzőkönyvet.

3) *Semleges hőmérséklet kialakítása alacsony sínhőmérsékleten sínfeszítő berendezéssel.*

a) Alacsony sínhőmérsékleten a semleges hőmérsékletet sínfeszítő berendezéssel kell kialakítani. Egyesben egyszerre legfeljebb 500 + 500 m, ívben a túleléréstől, illetve sugártól függően ennek legfeljebb fele, illetve negyede hosszban szabad a feszítést végezni. Feszítés előtt a feszítendő sínzálat 6 m-ként elhelyezett talpgörgőkre helyezve kell feszültségmentesíteni a szabad végtől kezdve. A talpgörgők szárának a feszítőberendezés felőli oldalán kell lenni, de két cm-re az alátétlemezzel szembe. Az első talpgörgő a feszítőberendezéstől a harmadik aljra, az utolsó a lehorgonyozott szakasztól 6 m-re lévő aljra kerül. Ívben ezenkívül oldalgörgőket is kell elhelyezni az ív sugárától és a feszítőerőtől függően egymástól a sínfeszítőberendezés alkalmazására kiadott irányelvek 1. táblázatában megadott távolságban a belső oldalán, míg ennek kétszeres távolságban az ív külső oldalán. A feszítendő szakaszhoz csatlakozó ún. lehorgonyzó szakaszon a csavarokat a feszítés előtt meg kell húzni, síncsavaros vágánynál a nyíltlemezeknek a sínfeszítővel ellentétes oldalához geo alátétlemezeket kell erősíteni a sintonálra, és az ágyazathányt pótolni kell.

A lehorgonyzó szakasz hossza 54 rendszerű sín esetén °C különbségként 5, 48 rendszerű sín esetén 4 m.

A feszítés előtt a feszítőberendezésnél lévő záróhegesztés helyén a következő nagyságú hézagot kell létesíteni:

$$g = n + z_1 + z_2 + v - 2,5 \text{ [mm]}$$

A képletben n a sínzál megnyújtásának a mértéke mm-ben

$$n = 1,15 \cdot f \cdot \Delta t / 100$$

f m-ben a feszítendő hossz

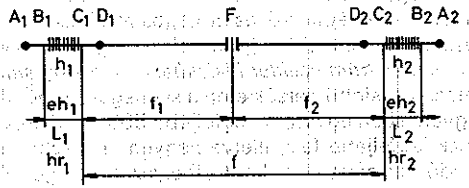
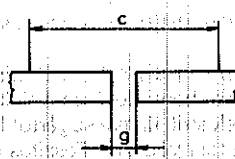
Δt a kívánt (pl. 20 °C) semleges hőmérséklet és a feszítéskor mért sínhőmérséklet különbsége, z_1 és z_2 mm-ben a lehorgonyzó szakaszok elejének várható elmozdulása (Sínfeszítőberendezés használatára vonatkozó irányelvek 79–81 oidaia). Ha a feszítendő hossz nagyobb, mint 500 m, akkor a z_1 és z_2 elhanyagolható (azaz $g = n + v - 2,5$ mm), v a hegesztési hézag mm-ben.

b) A feszítés mértékét a záróhegesztés helyétől mindkét irányban 100 és 120 cm-re beütött pontok feszítés előtti és utáni távolságai megméréseivel és különbségeik számításával ellenőrizni kell.

c) Az arányos megnyúlásokat a sínfeszítőnél, a lehorgonyzó szakasz elejénél és ezektől 50-50 m-re 2-2 aljnál az alátétlemezek bordájára és a sintonpra beütött pontok egymástól való távolságának a feszítés előtt és feszítés után történt megméréseivel és ezek különbségeiből számított elmozdulás különbségből kell megállapítani. A mérésekről a következő minta szerinti jegyzőkönyvvel kell kitölteni:

Jegyzőkönyv

a sínfeszítő berendezés használata mellett végzett építési feszültségmentesítési munkákról
 állomás állomások közötti vonalrész
 szelv. közt vágány
 jobb szelvények közt
 bal
 Később készített szakasz során feloldott szakasz
 A vágány adatai: rendszerű sín, cm. aljtávolság, típusú aljgő,
 leeresztés, új
 nyíltelemezés régi
 ívsugar m szelvények között.



h_1, eh_1, L_1, hr_1 m
 h_2, eh_2, L_2, hr_2 m
 Tervezett semleges hőmérséklet $t_c =$ °C
 Sínhőmérséklet feszítéskor (közvetlenül feszítés előtt) $t =$ °C
 Hőmérséklet különbség $\Delta t =$ °C
 Tényleges semleges hőmérséklet °C szelv. közt
 A sínszál előző leeresztésekor a sínhőmérséklet °C volt

A₁ szelv.:
 B₁ szelv.:
 C₁ szelv.:
 D₁ szelv.:
 F szelv.:
 D₂ szelv.:
 C₂ szelv.:
 B₂ szelv.:
 A₂ szelv.:

Mérés időpontja	jelek távolsága (mm)	
	c	g
Elvágás előtt Feszítés előtt (1) Feszítés után (2) 1-2 különbsége		

Mérés helye	Feszítendő hossz m (f)	számított nyúlás mm (n)	HE számított elmozdulása mm (z)	n + z - 2,5	n + z + y - 2,5 mm (hézag)	HE tényleges elmozd. mm (z ₁)	n + z + y - 2,5 mm	n + z + y - 2,5 mm (hézag)	f
1.									
2.									
Össz.									

Hala-dási irány	Mérés időpontja	Hé-zag-nál	A hézagnál		A feszítés helyétől 50 m távolságra		A lehorgonyzó szakasz elejétől													
			a feszítő berendezés felőli (f) és a lehorgonyzó szakasz felőli (h) ellenőrző pontoknál az elmozdulás mm-ben		55 m táv. ra		5 m táv. ra													
			f	h	f	h	f	h	f	h										
Szelvé-nyezés irányá-ban	Jelek távolsága feszítés előtt Feszítés után Elmozdulás különbség Sém. hőm.																			
Szelvé-nyezés-vel ellenté-tes irányá-ban	Jelek távolsága feszítés előtt Feszítés után Elmozdulás különbség Sém. hőm.																			
	50 m-re eső elmozdulás																			

A sínfeszítés időpontja: év hó nap óra perc °C-nál kN erővel
 A záróhegesztés készítésének időpontja és helye: év hó nap óra perc °C-nál mm hézag mellett szelvény
 A leeresztő csavarok lehúzásának kezdete: év hó nap óra perc °C-nál
 A leeresztő csavarok lehúzásának befejezése: év hó nap óra perc °C-nál
 (feszítőber. kezelője) (hég. pályamester) (mérnök, a feszítési munkák irányítója)

d.) Az arányos megnyúlások helyett a sínfeszítő mindkét oldalán és a két lehorgonyzó szakasztól 6-10 m-re a semleges hőmérséklet helyes értéke a semleges hőmérsékletváltozást mérő ún. invár módszerrel is meghatározható.

e.) A záróhegesztés a feszítés után végezhető el. Ehhez a feszítőberendezés mindkét oldalán lévő talpgörgőket ki kell szedni, a feszítőberendezést le kell takarni, a varrat lemunkálása után a feszítő erőt 10-20 kN-nal növelni kell és ezt 30 percen keresztül, illetve a varrat 450 °C-ra lehűléséig meg kell tartani. Ezután a sínfeszítőberendezés leszerelhető. A varrat lemunkálás után az eltávolított két talpgörgőt vissza kell helyezni.

f.) A semleges hőmérsékletet az arányos megnyúlások méréséből vagy a semleges hőmérséklet-változási módszerrel történt méréséből kell megállapítani és a jegyzőkönyvbe bejegyezni.

4.) Semleges hőmérséklet ellenőrzése

A vágány átadása előtt szűrőpróbaszerűen, továbbá kétség felmerülése esetén a jelzett helyen erőmérő módszerrel kell végezni.

FESZÜLTSEGMENTESÍTÉS

A feszültségmentesítés 48 rendszerű síneknél 12 m-ként, 54 rendszerű síneknél 11 m-ként elhelyezett törpedarukkal vagy 6 m-ként elhelyezett talpgörgőkkel végezhető. Ez utóbbi esetben egyetlen talpgörgő sem lehet 250 m-nél nagyobb távolságra a feszültségmentesítendő sínszál szabad végétől. Két szabad vég esetén így egyszerre legfeljebb csak 500 m hosszú sínszál feszültségmentesíthető talpgörgőkkel. Az elvágásnak ragasztott szigetelt sínkötéstől legalább 100 m-re kell lennie.

Ha utólag kell feszültségmentesítést végezni, rövidebb hossz esetén a feszültségmentesítendő szakasz közepén, hosszabb pályaszakasznál a rendelkezésre álló felszerelés, illetve létszám által egyszerre feszültségmentesíthető hossz egyszeres vagy kétszeres távolságaiban kell a sínszálakat elvágni legfeljebb 1000 m távolságban, de talpgörgőkkel végzett munkáknál legfeljebb 500 m távolságban.

Ha az egyszerre feszültségmentesítendő szakasznak legalább az egyik vége szabad, elvágás általában nem szükséges.

Legcélszerűbb a feszültségmentesítést úgy végezni, hogy a sínszál megszakítása az egyszerre feszültségmentesítésre kerülő sínhossz közepére kerüljön.

A feszültségmentesítendő sínszál az elvágott (illetve szabad) végtől (vagy végektől) kezdve teljes hosszban úgy kell megemelni, hogy a sántalp és az alátétlemez bordája között sehol se legyen 5 mm-nél kisebb a távolság. A szabad végnél (vagy végeknél) a sín dilatálását a sínszál kiemelésétől kezdve a visszahelyezésig állandóan biztosítani kell. Sínvándorlást gátló szerkezetek sem lehetnek a sínszálon.

A feszültségmentesítendő sínszál legalább 1 percig kell teljes hosszában felemelve tartani. Csak ezután kezdhető el a semleges hőmérsékleti zónában a sínszál alátétlemezre való visszahelyezése a mozdulatlan feszültségmentesítési határponttól kezdve folyamatosan a szabad sínvég felé.

A visszahelyezett sínszál leerősítését azonnal meg kell kezdeni a szabad végtől vagy végektől és olyan ütemben kell végrehajtani, hogy 10 m szakasz a sín alátétlemezre tevésének a sínhőmérsékletén kerüljön leerősítésre, minden 1 °C sínhőmérséklet emelkedésre pedig legalább további 5 m-es szakasz minden aljon. A leerősítést a szabad végtől (végektől) számított 100 (100-100 m) hosszú szakaszon minden aljon, a további szakaszon legalább 2 m-ként még a semleges hőmérsékleti zónában kell elvégezni, a többi szakaszon pedig legfeljebb 10 °C-kal magasabb sínhőmérsékletig. Ez esetben a semleges hőmérséklet a sín alátétlemezre helyezése a sínhőmérsékletével egyezik meg.

Ha a szabad véget a síngombolással egyidejűleg behegesztik, akkor azt a begombolás után azonnal végre kell hajtani és ez pótolja a 100 m-es szakasz azonnali leerősítését. A hegesztés elvégzéséig ez esetben 10 m-es szakaszt és °C különbségenként további 5 m-t le kell erősíteni, a hegesztési varrat melegen való lemunkálása után azonban ezt a leerősített szakaszt fel kell oldani.

Gombolókocsival történő gombolásnál a leerősítést hasonlóképpen kell végezni, mivel azonban a sínszálak egyes részeinek az alátétlemezre helyezése más-más sínhőmérsékleten történik, időközben változik ettől függően a semleges hőmérséklet is a vágányszakasz hosszában.

Két elvágás közti feszültségmentesítési határpontnak egymást 20 m-rel kell fednie, ha nem ugyanakkor történik a két szakasz feszültségmentesítése.

Az átfedési szakaszba ragasztott kötés nem eshet. Ez esetben a feszültségmentesítésre kerülő sínszálon az átfedési szakasszal határos részen – a munka során mért sínhőmérséklet és az előző

szakasz semleges hőmérséklet különbsége négyszeres értékének megfelelő méter távolságban – csak semleges hőmérsékleti zónákban szabad feloldani a leerősítő csavarokat

H.) FESZÜLTSEG-ELOSZTATÁS

- 1.) A feszültség-elosztatást ugyanúgy kell végezni, mint a feszültségmentesítést, a különbség csupán annyi, hogy itt nincs szabad vég, így a feszültségek a sínszál egyszerre megemelt hosszán nem megszűnnek, hanem csak eloszolnak; a megemelt hosszban végig azonosok lesznek.
- 2.) A feszültség-elosztatást csak semleges hőmérsékletnél alacsonyabb sínhőmérsékleten szabad végezni és lehetőleg talpgörgőket, ivben oldalgörgőket is kell használni.

I.) MUNKAHŐMÉRSÉKLET KIALAKÍTÁS

A munkahőmérsékletet a sínszál magasabb sínhőmérsékleten végrehajtott feszültségmentesítésével, majd behegesztésével kell kialakítani. Maximális értéke +30 °C ± 5 °C.

Munkahőmérsékleten a vágányt nov. 15-ig szabad hagyni.

A munkahőmérsékletéről az előírt semleges hőmérsékletre való áttérés a semleges hőmérsékleti zónában végrehajtott feszültségmentesítéssel történik.

J.) OETL KENGYELEZÉS

Oetl kengyelt kell felszerelni: 49-100 m hosszú egybehegesztett sínszálakon teljes hosszban. Hevederes szigetelt sínillesztéshez csatlakozó sínszálakon végig, ha hosszuk 25-48 m között van. 100 m-nél hosszabb egybehegesztett sínszálakon a végektől számított 50-50 m hosszban. Kitérők tősinjeihez csatlakozó közbenső sínszálakon; ha 50 m távolságon belül hevederes illesztés van. Csúcsbetéthez csatlakozó sínszálakon 50 m hosszban. Kitérőkben a csúcshélek és könyöksínek között a közbenső sínszálakon (lásd még a 169. ábrát).

K.) KITÉRŐK HEGESZTÉSE

- 1.) 54 és 48 rendszerű új vagy legalább 5 évig a pályában hagyható kitérő hegeszthető be.
- 2.) Új kitérőknél a hegesztések melletti aljakon egyes alátétlemezeket kell a lekötésnél beépíteni. (Szigetelt illesztéseknél az illesztések melletti aljakon szintén.)
- 3.) Használt kitérőknél a kitérőket ultrahanggal meg kell vizsgálni, az iker alátétlemezeket egyes alátétlemezekre kell kicserélni (szükség esetén – pl. 48. XIII. rendszerű kitérőknél – ezeket a lemezeket össze kell hegeszteni – lásd szabványtervet), a kopott alkatrészeket fel kell hegeszteni illetve azok cseréjét is végre kell hajtani.
- 4.) Nagysugarú kitérőkben – ahol nem zárnyelves csúcshővezető van – a csúcshélek és a könyöksínek közötti illesztések nem hegeszthetők be. Ezeket hevederes illesztésként kell meg-hagyni nagy szilárdságú hevedercsavarok alkalmazásával.

L.) MELEG KEZELÉssel VÉGZETT EGYENGETÉS

Legfeljebb 600 °C-ig kell melegíteni sínhévíttel, vagy késleltetett thermit porral:

Alacsony sínnél vagy hegesztésnél a sín talpát mindkét oldalon egyenletesen, magas sínnél vagy hegesztésnél a sínfejet felülről vagy egyenletesen mindkét oldalról, irányhibánál a domború oldalon a sínfej oldalát és a sántalpat, lehajtott sínvégénél a töréspontoknál a sín fejet.

A lehűlés után kisebb egyenetlenségeket köszörüléssel kell megszüntetni.

M.) FELTÖLTŐ HEGESZTÉS, KÖSZÖRÜLÉssel VÉGZETT JAVÍTÁS

2 mm-nél nem mélyebb kagylókat, kerék kiköszörüléseket, varratkivágásokat sínprofil csiszológéppel kell lecsiszolni és mindkét irányban 2,5-2,5 méterre kifuttatni, majd a sínszálakat az eredeti magasságra kell emelni és ismét le kell csiszolni. Célszerűbb az alacsony részt még a köszörülés előtt a helyes magasságra kiemelni és utána végrehajtani a köszörülést.

Függőleges lépcsők köszörüléssel csak akkor szüntethetők meg, ha a lépcső 0,5 mm-nél nem nagyobb.

Függőleges lépcsőket feltöltő hegesztéssel kiküszöbölni nem szabad (hajlított hevedert és kiegyenlítő alátétet, nagyobb lépcsőknél összehegesztést kell alkalmazni).

N.) ÖSSZEHEGESZTETT KITÉRŐK CSERÉJE, ELBONTÁSA ÉS ÚJRA FELHASZNÁLÁSA.

Alapelv:

Újra felhasználásra kerülő kitérőt a pályából úgy kell kivágni, hogy a vágások közvetlenül a kitérő elején és végén lévő hegesztési varratok mellett legyenek és a hegesztési varratok rajta maradjanak a kivágandó kitérőn. Szállítás miatt a közbenső sínek végeinél is kell vágást készíteni a régi varratok mellett úgy, hogy a hegesztési varratok ne a közbenső sínzálalakon maradjanak.

Ha a kitérőt a Kitérőgyártó Üzem felújítása nélkül használják fej újra, akkor a közbenső sínek felező pontján célszerű a vágást végezni és az új helyen azt behegeszteni. Ez esetben a kitérő elejénél és végénél a hegesztési varratokat közvetlenül a varrat mellett le kell vágni, illetve a kivágást úgy lehet végezni.

Ha a kitérőket az új helyén azonnal nem hegesztik be, akkor a vágások csak fűrésszel végezhetők.

A kicserélt kitérők helyére hosszabbított tősinű, illetve hosszabbított végű kitérőt kell igényelni. A hosszabbított alkatrészekből minél nagyobb hosszt kell levágni, de úgy, hogy a hegesztés az aljtávolság közepétől az alkatrész felé 10 cm-re kerüljön.

Egymáshoz csatlakozó kitérő mindkét cseréjekor szabványos hosszúságú csatlakozó alkatrészeket kell igényelni és beépíteni.

O.) HÉZAGNÉLKÜLI VÁGÁNY FELBONTÁSA

1. A sínzálalak lehetőleg 300-400 m-nél nem rövidebb hosszakra kell feldarabolni és az újra beépítés helyére szállítani. 120 m-nél rövidebb darabokra csak indokolt esetben és csak a MÁV Vezérigazgatóság 6.B. Osztály engedélyével darabolható fel, kivéve, ha csak hevederes vágányhoz használható fel.

2. A vágány mezőkénti felbontása (esetleg a hosszú sínek elszállítása) a hosszú sínzálalak vendégsínekre való legombolásával megoldható.

50.4 HÉZAGNÉLKÜLI VÁGÁNY FENNTARTÁSA

A.) ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁS

A hézagnélküli vágányban és összehegesztett kitérőkben végzendő munkák sínhőmérsékleti határait a 138. sz. táblázat tartalmazza.

A munkák végzésénél az alábbi feltételeket is teljesíteni kell:

1. Ágyazatmegbontással járó munka – munkahőmérsékleten lévő vágányt kivéve – +35 °C sínhőmérséklet fölött nem végezhető akkor sem, ha a 138. táblázat hőmérsékleti határai ezt lehetővé tennék.

2. Emelkedő hőmérsékletnél a felső hőmérsékleti határ értékének elérésére a beágyazást és az ágyazat tömörítést is el kell végezni (ágyazathiány nem maradhat), továbbá: a leerősítő csavarok sem hiányozhatnak, és lazák sem lehetnek. Csökkentő hőmérsékletnél a lélegzési szakaszokon az alsó hőmérsékleti határ elérésére is biztosítani kell ezeket a feltételeket.

3. 1200 m és annál kisebb sugarú ívben, valamint az irányviszonyoktól függetlenül a semleges hőmérsékletnél magasabb sínhőmérsékleten egyszerre 20 mm-nél, egyéb esetben egyszerre 30 mm-nél nagyobb vágányemelést elvégezni nem szabad. Ha ennél nagyobbat kell emelni, akkor a második emelést legalább 20 vonat elhaladása után lehet végrehajtani.

A több lépésben végrehajtott vágányemelés legnagyobb értéke azonban nem haladhatja meg az 1200 m és annál kisebb sugarú ívekben a 40 mm-t, az 1200 m-nél nagyobb sugarú ívekben és egyenesekben pedig az 50 mm-t.

Az 1200 m és annál kisebb sugarú ívekben a 20 mm-nél, az 1200 m-nél nagyobb sugarú ívekben és egyenesben a 30 mm-nél nagyobb vágányemelést két lépésben is csak október 15. és április 1. közti időszakban szabad végezni.

4. Ha a semleges hőmérsékleti zónában végrehajtott vágányszabályozást várhatóan magas hőemelkedés követi (faaljas hézagnélküli vágányban +30 °C, betonaltas hézagnélküli vágányban +35 °C sínhőmérsékletnél magasabb) a szabályozás után a vonatforgalom sűrűségétől és

A munka végzésekor a hézagnélküli vágány semleges hőmérsékletétől megengedett eltérés

138. táblázat

Munkanem		Munkahely			
		Lélegző szakasz		Mozdulatlan szakasz	
		Kitérő, egyenes vágány, R > 800 m sugarú íves vágány	R ≤ 800 m sugarú íves vágány	Kitérő, egyenes vágány, R > 800 m sugarú íves vágány	R ≤ 800 m sugarú íves vágány
		C*			
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Gépláncos vágányszabályozás, irányítógéppel végzett irányítás	±15(10)	±10(5)	+15(10) -25*	+10(5) -15*
	a.) 1-20 mm irány és fekszint szabályozásig				
	b.) 21-30 mm-irány és fekszint szabályozás	±10(5)	±5	+10(5) -20*	+5 -15*
	c.) 30 mm-ig fekszint, 31-50mm irányiszab.	±5	±5	+5 -15*	+5 -10*
2.	Gépi ágyazatrostálás	±10(5)	+5 -10	+10(5) -25*	+5 -15*
3.	Kézi vágányszabályozás				
	a. 1-20 mm irány és fekszint-szabályozás	±10	±5	+10 -25*	+5 -15*
	b. 21-30 mm fekszint 20-30 mm irányiszab.	±5	±5	+5 -15*	+5 -10
4.	Felső ágyazatvillázás				
	a. Legfeljebb minden 10. aljköz. kibontása mellett	±10	±5	+15(10) -25*	+10(5) -15*
	b. Legfeljebb 20 m-es szakaszon folyamatosan kibontva, de jobbra-balra 100-100 m-es szakaszon nincs ágyazathiány	±10	±5	-5 -20	
5.	Ajlcseré	±10	+5 -10	+10 -20*	+5 -10
6.	Alátétlemez csere. Polietilén alátét lemezcseré, közbetét lemezcseré, fa-, műanyag betétcsere vagy javítás	+15 -25	+10 -20	+15 -25	+10 -20
7.	Sínscavarcsere, growergyűrű csere	+20 -25	+15 -20	+20 -25	+15 -20
8.	Nyomtávszabályozás	±10	±5	+10 -25	+5 -15
9.	Feltöltő hegesztés, meleg kezelés	+0 -10	+0 -10	+0 -10	+0 -10
10.	Ostt kengyel felszerelés, pótlás				
	a. Sínscavaros vágányban	Semleges hőmérsékleti zóna			
	b. Geó leerősítésnél	Nincs korlátozás	Semlegesnél alacsonyabb sínhőmérsékleten		
11.	Sínscavar utánhúzás osztott leerősítésnél	Nincs korlátozás			
12.	GEO, rugalmas leerősítés, nyíltlemez vágánynál sínscavar utánzás	±10	±5	Nincs korlátozás	
13.	Ágyazattömörítés, dinamikus vágánystabilizátorral munkavégzés.	±10	±15	+15 -25*	+15 -15*
14.	Sínscseré	Semlegesnél alacsonyabb sínhőmérsékleten sínfeszítő használatával, egyébként semleges hőmérsékleti zónában			
15.	Alépitménycsere	Hézagnélküli vágányban nem végezhető, a vágányt előzetesen hevederessé kell alakítani.			

* Megfagyott ágyazatnál a munka nem végezhető.

Ahol két érték szerepel, az első a betonaltas, a zárójeles érték a talpfás vágányra vonatkozik.

az ágyazat megtömörödésétől függően, de legalább 48 órán át 40 km/h sebességkorlátozást kell bevezetni.

5. Talpfás hézag nélküli felépítményen június 1. és szeptember 1. között 5 m-nél hosszabb összefüggő szakaszon ágyazatmegbontással járó munkálatást végezni csak munkahőmérsékleten lévő vágányban szabad, 5 m hosszú is csak indokolt esetben. Gépláncos vágányszabályozás tömörítő gép nélkül nem végezhető.

6. Olyan meleg időszakban, amikor a sínhőmérsékleti maximumok két héten belül várhatóan meghaladják a

+ 30 °C-t, akkor betonaltás 360–499 m, talpfás 500–599 m,

+ 35 °C-t, akkor betonaltás 500–599 m, talpfás 600–799 m,

+ 40 °C-t, akkor betonaltás 600–799 m, talpfás 800 m és annál nagyobb sugarú ívekben és

egyenesben, a

+ 45 °C-t, akkor betonaltás 800 m és ennél nagyobb sugarú ívekben és egyenes vágányban még a semleges hőmérsékleti zónában sem szabad a nem munkahőmérsékleten lévő vágányban 5 m-nél hosszabb egybefüggő szakaszon vágányszabályozást végezni.

7. Felső-ágyazat rostálási, átvillázási munkáknál az egyes aljközök rostálása, valamint aljcseré semleges hőmérséklet fölött csak úgy végezhető, ha a szomszédos 9-9 aljköz nincs megbontva.

A semleges hőmérsékletnél legalább 5 °C-sal és legfeljebb 20 °C-sal alacsonyabb sínhőmérsékleten végzett felső ágyazat rostálásnál, átvillázásnál és aljcserénél a mozdulatlan szakaszon egyenesben egymás mellett legfeljebb 20 m hosszban összefüggően is kibontható a felső ágyazat (a hevederes illesztésű vágánynál előírt sebességkorlátozás mellett), de ekkor a folyamatosan kibontott szakasz mindkét oldalán 100-100 m hosszban teljesen beágyazottnak kell lenni a vágánynak és az ágyazatnak is tömörítettnek kell lennie.

8. Teljes ágyazatrostálásnál április 1. és október 15. között végrehajtott munkáknál a vágány semleges hőmérsékletét ideiglenesen meg kell változtatni (ún. munkahőmérsékletre). A rostálás teljes befejezése és az ágyazat megüledése, megtömörítése után a vágányt feszültségmentesíteni kell.

9. Aljcserét és javítást lehetőleg ősszel és kora tavasszal kell végezni. Forgalomveszélyes hiányt + 35 °C sínhőmérsékletig lehet megszüntetni.

Hidakon, peronokon lehetőleg egyszerre kell a munkát elvégezni. Ívekben – a kétvágányú pályákat kivéve – az ív belső oldala felé kell az aljt kihúzni.

10. Alátétlemez csere, polietilén alátétlemez csere, közbetét csere, síncsavar csere, growergyűrű csere, fa-, műanyagbetét csere vagy javítás, nyomtáv szabályozás munkáit a semleges hőmérséklet fölött egyszerre csak minden 10. aljon és ott is csak az egyik sínszálnál szabad végezni.

Vonatáthaladás idején az alátétlemez, polietilén alátét, illetve közbetét nem hiányozhat, mert az alátámasztást biztosítani kell.

11. Oeti kengyel felszerelés és pótlás előtt a leerősítő csavarokat a 138. táblázat szerinti hőmérsékleti határok között előzetesen kellő mértékben meg kell húzni.

12. A hézag nélküli vágány (sínszál) végéhez csatlakozó sín cseréje vagy a hézag nélküli vágány végénél a hézag rendezése előtt el kell végezni a feszültségmentesítést a hézag nélküli vágány (sínszál) végének 100 m hosszú szakaszán semleges hőmérsékleti zónában.

13. Megszakított, vagy megszakadt hézag nélküli vágány helyreállítását – a semleges hőmérsékletnél alacsonyabb sínhőmérsékleten végzett varrat-, vagy sántörés helyreállítást, hibás sinkivágást, ragasztott kötést beépítését kivéve – a hézag nélküli vágány építési előírásai szerint kell végezni.

14. Lágvágott végű, vagy lángvágással fűrt síneket forgalom alatt lévő pályákban megtúrni nem szabad.

15. Fokozott pályafelügyeletet kell tartani, ha a sínhőmérséklet – 10 °C alá száll (hajnalban végezve), vagy + 40 °C fölé emelkedik (a déli órákban végezve); továbbá azokban az összehegesztett nyíltvonali állomásközpontokban és állomási átmenő vágányokban, amelyekben egy éven

belül vágányonként 0,2 db/km-nél és egynél több törés fordult elő minden olyan hajnalban, amikor éjjeli fagy volt. Munkahőmérsékleten lévő vágánynál viszont akkor, ha a munkahőmérsékletnél 25 °C-sal alacsonyabb vagy 25 °C-sal magasabb sínhőmérséklet is előfordult.

B) EGYÉB ELŐÍRÁSOK

1. Hézag nélküli vágány megszakítása hosszabb időtartamra.

Minden olyan munkánál, amikor a vágány oldal és hosszirányú ágyazat ellenállása nem biztosítható és a sínhőmérséklet a semleges hőmérséklet fölé emelkedik, a vágányt meg kell szakítani. A hézag nélküli vágány megszakításának az elkerülése érdekében az ilyen munkákat (pl. peronszegély készítés, hídszegély készítés stb.) lehetőleg olyan időben kell végezni (kora tavasz, késő ősz), amikor a sínhőmérséklet a semleges hőmérséklet fölé még délben sem emelkedik.

a) Semleges hőmérsékletnél alacsonyabb sínhőmérsékleten:

Legalább két helyen egymástól 24–36 m (kényszer helyzetben minimum 12 m) távolságban kell sínfűrészgéppel végezni megfelelő hézag biztosítása mellett. A tartós megszakítás előtt a kiképzendő illesztésektől mindkét irányban 100-100 m hosszban a GEOcsavarokat jól meg kell húzni és a semleges hőmérsékleti zónában vagy annál alacsonyabb sínhőmérsékleten 50-50 m hosszban Oeti kengyeleket kell felszerelni. (A hézag nélküli vágány egy helyen való megszakítása csak egészen rövid időtartamra engedhető meg olyankor, amikor lényeges sínhőmérsékletváltozás nincs, vagy a megszakítás ideje alatt nincs a pályán forgalom).

b) Semleges hőmérsékletnél magasabb sínhőmérsékleten:

Akkor alkalmazható, ha nincs semlegesnél alacsonyabb sínhőmérséklet. Az első vágást lángvágóval kell végezni, majd a hézag biztosítása után a lángvágott felületeket még a forgalom megindulás előtt sínfűrészgéppel le kell vágni. Második helyen a vágást sínfűrészgéppel kell végezni.

2. Sántörés helyreállítása ideiglenesen.

Azonnali teendő: a hibás pályarész megfelelő fedezése, a törött sínvégek összefogása hatlyukú hevederrel (állomási vágányban – az átmenő vágányokat kivéve – négylyukú heveder is megengedett), vagy azonos hosszúságú kihajlított hevederrel és „C” kapocccsal. Ezután a leszorító csavarokat legalább 50-50 m hosszban jól meg kell húzni, a húzás irányában 10-10 db Oeti kengyelt vagy egyéb sánvándorlást gátló szerkezetet kell felszerelni, a sínvégeket ki kell fúrni és „C” kapocs helyett 2-2 db hevedercsavart kell felszerelni, továbbá mindkét irányban a futófelület külső szélén a törött sínvégektől 6000, 12000 és 18000 mm távolságban pontbeütést kell készíteni, feljegyezve az ekkor mért sínhőmérséklet értékét.

Nagy hézag, ferde törési felület, ív külső sínszálaban lévő törés esetén, vagy egyéb kedvezőtlen esetben sebességkorlátozás is szükséges.

3. Sántörés helyreállítása véglegesen

Ki kell jelölni a behegesztendő sándarab két végének helyét az aljtávolság közepén, figyelembe véve mindkét irányban a legközelebbi AT, ellenállás hegesztés, illetve ragasztott kötéstávolságát, – ezek 6 m-nél közelebb az új hegesztésektől nem lehetnek –, az esetleges sínhibákat és kopásokat, amelyeket egyúttal lehetőleg ki kell küszöbölni. Ennek megfelelő hosszúságú sándarabot kell a helyszínre készíteni.

a) Semleges hőmérsékleti zónában.

A behegesztendő 6–24 mh sándarab egyik végének a behegesztésével egyidejűleg el kell kezdeni a sínszál mindkét oldal felé a 139. táblázatban előírt hosszban való feszültség mentesítését.

Síntörés helyreállítás (hibás sín kivágás, sínszál beépítés) során készített két hegesztési varrattól mindkét irányban végrehajtandó feszültségmentesítés illetve feszültségelosztás hossza:

139. táblázat

a töréstől a helyreállításig terjedő időben előfordult		hossz		
legalacsonyabb sínhőmérséklet	legnagyobb hézag		48	54
	48	54		
	rend. sínnél		rend. sínnél	
C'	mm	mm	m	m
0 fölött	9	10	60-60	60-60
- 1-- 5	14	16	60-60	60-60
- 6-- 10	21	23	60-60	70-70
- 11-- 15	28	32	70-70	70-70
- 16-- 20	37	42	80-80	90-90
- 21-- 25	46	53	90-90	100-100
- 25 alatt	57	65	100-100	110-110

Ha a legalacsonyabb sínhőmérsékletnél szereplő legnagyobb hézag (h_{\max}) értékénél nagyobb hézag (h) keletkezik a törés (vágás) helyén, akkor a táblázatban szereplő hossz (f) még kell növelni. A megnövelt hossz (f_n):

$$f_n = \frac{h}{h_{\max}} f$$

A feszültségmentesítés után kell a másik törött síndarabot kivágni úgy, hogy a hegesztési hézag biztosítva legyen, majd a záróhegesztést is kell végezni.

A zsugorodási feszültségeket el kell oszlatni. A vágányzár lemondása után a csavarok tökéletes meghúzásáig 20 km/h-nál nagyobb sebesség nem engedhető meg. A hegesztések csak emelkedő hőmérsékletnél végezhetők.

b.) Semleges hőmérsékletnél alacsonyabb sínhőmérsékleten sínszfízító segítségével az eredeti semleges hőmérséklet visszaállításával (ha ismert és jó a semleges hőmérséklet a törés helyén).

A becszerelésre kerülő síndarab két végének a helyétől 100-100 és 120-120 cm-re pontokat kell beütni a futófelület külső részén. Közöttük a leerősítő csavarokat el kell távolítani és ugyanott a sínt a geo alátétlemez bordáiból ki kell emelni, majd vissza kell eresztetni. Meg kell mérni a pontok távolságát, továbbá a „d” törési hézagot (262. ábra), és azokat 140. táblázat szerinti rovatokba kell feljegyezni.

$$s = b - d + 3 - 2v; c_2 = c - d + 3$$

$$g_2 = g_1 - (c_1 - c_2) = g_1 + c - c_1 - d + 3$$

c: elvágás előtti távolság

d: elvágás előtti törési hézag (c távolsággal azonos időben mérve)

c₁: közvetlen sínszfízítás előtt mért távolság

c₂: sínszfízítás után mért távolság

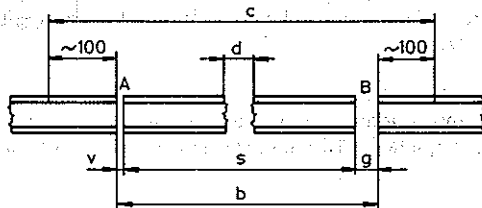
g: a behesztendő síndarab A pontban való behesztése után a B pontnál keletkező hézag

g₁: B pontban mért hézag a sínszfízítás előtt

g₂: B pontban mért hézag a sínszfízítás után

b: törött végű síndarabok kivágása után a sínvégek közti távolság

v: hegesztési hézag



262. ábra

Síntörés helyreállításakor, hibás sín kivágásakor, sínszál behesztésekor a sínvégek összehúzásának az ellenőrzése.

140. táblázat

Mérés időpontja	Távolság (mm)		
	c	d	g
Elvágás előtt (0)			
Sínszfízítás előtt (1)			
Sínszfízítás után (2)			

$$s = b - d + 3 - 2v$$

$$g_2 = g_1 + c - c_1 + d + 3$$

$$c_2 = c - d + 3$$

A vágány tényleges semleges hőmérséklete: . . . °C a . . . szelv. között.

Feszítéskor mért feszítő erő: kN

A törött síndarabok eltávolításánál úgy kell a második vágást végezni a behesztendő síndarab egyik végének a behesztése után, hogy a hézag $d + v - 3$ mm legyen, ahol v a hegesztési hézag.

A sínszfízítóval az első hegesztés csapolásától számított legalább félóra elteltével a hézagot a hegesztési hézag nagyságának megfelelőre kell csökkenteni. Ismét meg kell mérni és a táblázatba be kell jegyezni a pontok távolságát és ellenőrizni kell, hogy a távolságok $d - 3$ mm-el csökkentek-e, majd a záróhegesztést el kell végezni.

A záróhegesztési varrat lemunkálása után mindkét irányban fel kell oldani a csavarokat a 140. táblázat szerinti hosszon és ugyanott talpgörgőket, ívben oldalgörgőket is el kell helyezni.

A záróhegesztési varrat csapolásától számított 30 perc után a sínszfízító eltávolítható, 45 perc után a görgőkre helyezett hossz 40-40 m-re csökkenthető, a varrat lehülése után (a csapolástól számított kb. 75 perc után) a görgők eltávolíthatók és a sínszál le kell erősíteni.

Végül az ideiglenes helyreállításnál beütni pontok távolságát meg kell mérni és fel kell jegyezni.

c. Sínszfízító segítségével, nem az eredeti semleges hőmérséklet visszaállításával (ha nem ismert vagy nem jó volt a semleges hőmérséklet).

A csatlakozó szakaszok feszültségmentesítését és a behesztendő síndarab egyik végének a behesztését a következő d. pont szerint, a továbbiakban mint új építés esetén kell eljárni a 50.3. fejezet F.3. pont szerint. Az ideiglenes helyreállításnál beütni pontok távolságát a munkák befejezése után itt is meg kell mérni és fel kell jegyezni.

d. Melegítéssel az eredeti semleges hőmérséklet visszaállításával (ha ismert és jó a semleges hőmérséklet a törés helyén és a törési hézag a helyreállításnál nem nagyobb 10 mm-nél).

Az előző b. pontban szereplők szerint kell eljárni, de sínszfízítóval való megnyújtás helyett a sínek megnyúlását a sínszál teljes felületének a melegítésével kell elérni. A melegítést a behesztendő síndarab hosszán kell elvégezni legfeljebb 100 °C-ig (10 m-es sínszál 10 °C hőmérséklet különbségként 1,15 mm-t nyúlik). A melegítést a melegített sínszál hőmérséklete azonos értéken való tartása céljából a záróhegesztés után 30 percig kell folytatni.

Ha a törési hézag 3 mm-nél nem nagyobb, akkor a melegítésre nincs szükség.

A vágányzár megszakítható a becszerelésre kerülő síndarab egyik végének a behesztése után, a csapolástól számított félóra elteltével a varrat durva leköszörülése után, egyenesben azonban minden harmadik, ívben minden második aljon a becsérelt sínt le kell erősíteni és ezen sín másik végén az illesztést hevederekkel és „C” kapcsokkal biztosítani kell. Ha itt 20 mm-nél nagyobb a hézag, akkor sínszfízítóval azt a hegesztési hézag nagyságára kell összehúzni. A sebesség a vágányzár megszakítása alatt ilyen esetben 10 km/h lehet.

Megszakítható továbbá a vágányzár a záróhegesztés csapolásától számított 30 perc után, ha a sínleerősítés megfelel az előző megszakításnál említetteknek. Itt 20 km/h sebességkorlátozás

engedhető meg. A vágányzár megszakítása alatt egyenesben minden harmadikat, ívben minden második aljat kivéve, a leerősítő szerek eltávolíthatók és a vágányzárban végzett feszültségelosztás és a görgők eltávolítása után ugyanennyi aljon a sínleerősítés biztosítása után a vágányzár lemondható.

e.) Semleges hőmérsékletnél alacsonyabb sínhőmérsékleten, segédeszköz használata nélkül. Csak akkor alkalmazható, ha a törés végleges helyreállítása után a sínszál semleges hőmérséklete nem csökken $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá.

A semleges hőmérséklet csökkenés számítható a bevágandó síndarab hosszában (magnövelve ezt a hosszat a sínkivágásokhoz szükséges hosszal) való sínleerősítés feloldás és alátétlemezek bordáiból való kiemelés után, a végleges helyreállítása előtt közvetlen mért törési hézag nagyságából. Az ekkor mért hézag nagyságától függően a semleges hőmérséklet csökkenése a 141. táblázatból olvasható le:

Semleges hőmérséklet csökkentése

a sínleerősítés végleges helyreállítása előtt közvetlenül mért törési hézag függvényében, ha a záró hegesztés előtt sem feszültségmentesítést, sem sínfeszítést nem alkalmaztak; továbbá a záróhegesztés után végrehajtott feszültségelosztási hossz függvényében, régi, ágyazatot figyelembevéve

141. táblázat

törési hézag mm	semleges hőmérséklet csökkenése, ha a záróhegesztés után a sínszál feszültségelosztása			
	120 m hosszon történt		200 m hosszon történt	300 m hosszon történt
	48 r. sínnél	54 r. sínnél		
°C	°C	°C	°C	
1	-1	-2	-1	-1
2	-1	-1	0	0
3	0	0	0	0
4	1	1	0	0
5	1	2	1	1
6	2	2	1	1
7	3	3	2	1
8	3	4	2	1
9	4	5	3	2
10	4	5	3	2
11	5	6	3	2
12	6	7	4	3
13	6	7	4	3
14	7	8	5	3
15	8	9	5	3
16	8	9	5	4
17	9	10	6	4
18	9	10	6	4
19	10	11	7	4
20	10	12	7	5
21	11	12	7	5
22	11	13	8	5
23	12	13	8	6
24	13	14	8	6
25	13	14	9	6

Törési hézagot akkor kell megmérni, amikor a törött sínvégeket a beheszeztendő sín hosszának megfelelő hosszon feloldották és a geó alátétlemezek bordáiból kiemelték.

A táblázatban a „-” érték a semleges hőmérséklet emelkedését jelenti.
A 6-24 m hosszú síndarab – 14 illetve 16 mm nagyságú hegesztési hézagok biztosítása melletti – beheszeztés után a sínszálát mindkét oldal felé fel kell oldani, az Oetl kengyeleket el kell távolítani és a varrat kézimelgre való lehülése után a feszültséget el kell osztani a teljes feloldott sínszál görgőkre való kiemelésével. A csavarok tökéletes meghúzásáig 20 km/óránál nagyobb sebesség nem engedhető meg. A hegesztések csak emelkedő hőmérsékletnél végezhetők.

4.) Hibás sínkivágás, ragasztott kötés beépítés.

a.) Azonos a B.3.a. ponttal, de ha a sín elvágásától a záróhegesztés elvégzéséig állandóan semleges hőmérsékleti zónában van a sínhőmérséklet, akkor a záróhegesztés előtti feszültségmentesítésre nincs szükség.

b.) Semleges sínhőmérsékletnél alacsonyabb hőmérsékleten sínfeszítő berendezés segítségével.

Azonosan kell eljárni a B.3.b. ponttal, de az első vágás előtt a vágási helytől 20-20 cm-re is kell pontbeütéseket készíteni és megmérni ezek távolságát, majd a becszerelésre kerülő sín hosszában a sínszál alátétlemezek közül való kiemelés és visszaerősítése után kell ismét megmérni ezek távolságát. A két mérés különbséget kell törési hézagnak tekinteni.

c.) Semleges hőmérsékletnél alacsonyabb hőmérsékleten melegítéssel.

Azonos eljárás a b. pont alattival, de sínfeszítő helyett hasonlóan, mint a B.3. pontban, melegítést kell végezni.

d.) Semlegesnél alacsonyabb hőmérsékleten segédeszköz használata nélkül.

Azonos eljárás a b. pontban szereplővel, de sínfeszítő használata nélkül. Csak akkor alkalmazható, ha az így nyert törési hézagnak tekintett hézag nagyság 3 mm-nél kisebb, illetve annál nagyobb ugyan, de a B.3.e. pont szerint meghatározva nem csökken a semleges hőmérséklet $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá.

5.) Vágánykivetődés vagy kinyomódás helyreállítása.

A kivetődött vagy kinyomódott vágányt el kell vágni és a keletkezett irányhibát szabályozással meg kell szüntetni. A vágány egyéb hibáit is meg kell szüntetni és az ágyazatot tömöríteni kell. A megbolygatott ágyazat forgalom alatti tömörödése után (2-3 hét) 150-150 m hosszon feszültségmentesítést kell végezni és a vágányt be kell hegesztetni.

Amennyiben a kinyomódás oka teljesen nem szüntethető meg (elhasználódott felépítmény, rossz alépítmény, szennyezett ágyazat, stb.), a vágányrészen a meleg időszak alatt a 50.3. fejezet I. pontja szerint munkahőmérsékletet kell kialakítani, illetve a vágányt munkahőmérsékleten kell összehegesztetni és ezt követő október hó folyamán kell az előírt semleges hőmérsékletre visszatérni.

6.) Balesetek alkalmával keletkező pályahiba helyreállítása.

a.) Ideiglenes

Cél a megrongálódott pályarész mielőbbi helyreállítása legalább sebességkorlátozással. Amikor a sínhőmérséklet a semleges hőmérsékletet $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal is meghaladja, továbbá az aljak tönkremenetele, illetve a sínek elgörbülése esetén, a hibás pályarész két végénél a vágányt meg kell szakítani a csatlakozó 100-100 m hosszú pályaszakaszon a geocsvaarak megfelelő meghúzása után és hevederes vágányt kell kialakítani.

b.) Végleges.

A vágány teljes rendbehozatala (hibás alkatrészek cseréje, irány, fekszínhibá, ágyazathiány megszüntetése) után történhet a hézag nélküli vágány építésére vonatkozó előírások szerint.

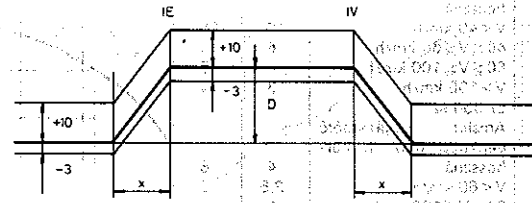
7.) Síncsere, síndarab beheszeztés.

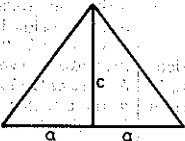
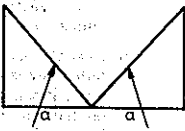
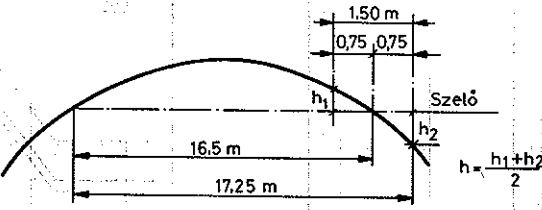
25 évnél nem régebbi gyártási évszámú sínekből készült vágányokba 10 évvel, 25 évnél korosabb sínekből készült vágányokba 20 évvel korosabb, illetve 2 mm-nél nagyobb magassági kopású, továbbá fűrt végű és hibás sínek nem építhetők és nem hegeszthetők be.

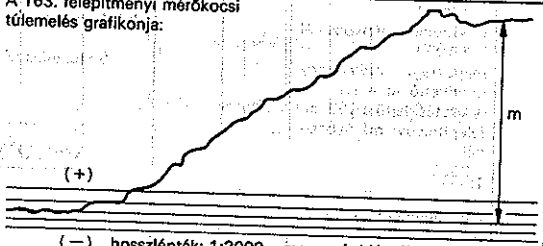
51. A vágányok építésénél és fenntartásánál megengedett méreteltérések

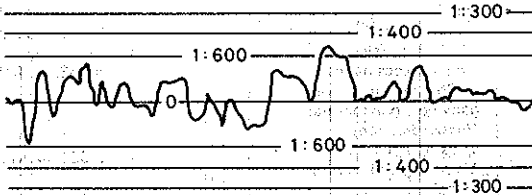
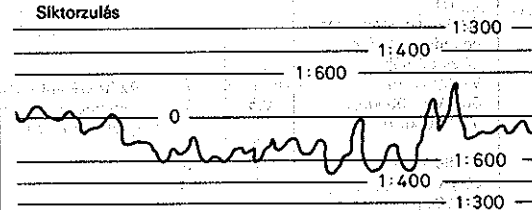
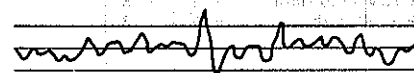
142. táblázat

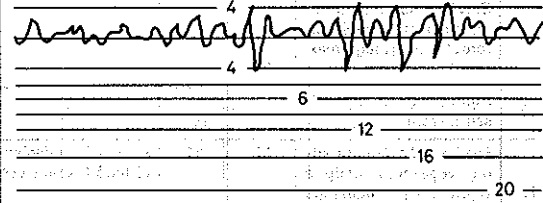
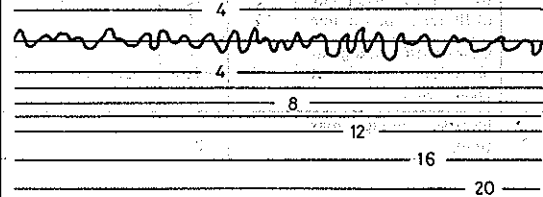
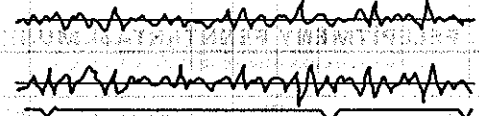
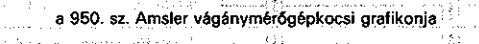
Sorsz.	Tárgy	Megengedett eltérés				Jegyzet
		építésnél		fenntartásnál		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	
1.	Nyomtávolság I. Nyílt vonalon és állomási átmenő fővágányokban a) hevederes illesztésű vágányokban $V \leq 100$ km/h	Egyenesben és $R \geq 600$ m sugarú ívekben mm	$R < 600$ m sugarú ívekben mm	Egyenesben és $R \geq 600$ m sugarú ívekben mm +10 -5*	$R < 600$ m sugarú ívekben mm +10 -3	Nyombóvítás esetén a megengedett eltéréseket a bővített nyomtávolság alapulvételével kell számítani. A megengedett eltérések értékeit rugalmasan nyombóvítással együtt kell értelmezni. Új sínek esetén a II.-ben szereplő vágányoknál is az I. szerinti építési előírásokat kell alkalmazni. *A nyomtávolság 1430 mm-nél szűkebb nem lehet, még a szűkített nyomtávú pályában sem.
	b.) hevederes illesztésű vágányokban $V > 100$ km/h és házagnélküli pályában sebességre való tekintet nélkül	+2 -2	+2 -2	+5 -5*	+5 -3	
	II. Az átmenő, fővágányok kivételével állomási vágányokban, iparvágányokban a.) hevederes illesztésű vágányokban	+4 -4	+4 -2***	+10 -5	+10 -3	
	b.) házagnélküli vágányokban	+4 -4**	+4 -2***	+5 -5	+5 -3	
2.	Nyomtávolság eltéréseinek különbsége aljanként (mm) $V > 40$ km/h $V \leq 40$ km/h	1 2	2 4	2 4	2 4	

Sor-szám	Tárgy	Megengedett eltérés		Jegyzet
		építési	fenntartási	
1.	2.	3.	4.	5.
3.	Nyomtávolságetérés különbsége a 163. felépítmennyi mérőkocsi és a 950. vágánymérőgépkocsi grafikonjánál		Megengedett eltérések 1., 2. sorszám szerint	<p>A mérés előtt a nyomtáv alapvonalát a lekötésének megfelelő nulla vonalra (1435, illetve 1433 mm-re) kell beállítani és ezzel párhuzamosan meg kell rajzolni a túrési határvonalakat is. A kiértékelés során csak a kis sugarú ívekben adott nyombóvítást kell beszerkeszteni. A vágány nyomtávolsága 1435 (1433), 1524, 760 mm lehet.</p> <p>A kis sugarú – nyombóvítases – íves szakaszon ezután a nyomtáv dinamikus nullvonalának a megszerkesztése következik.</p> <p>Az IE és az IV főpontok egymástól távolságát vízszintes egyenes vonalra (az eredeti nullvonal vízszintes vonalaira) a hosszmetretarányuk megfelelően felmérjük (L. túldalát, alul)</p> <p>a/ A nyombóvítás értékét osztani kell a megengedett aljankénti nyomtávvaltozással, a kapott szám azt mutatja, hogy hány aljon kell kifizetni a nyombóvítást.</p> <p>b/ a kapott aljszámot meg kell szorozni az aljtávolsággal és hosszmetretartományban IE elé és IV után az eredeti null számot fel kell mérni. Ez az átmenetív kifizési hossza (x). Ezután az IE és IV pontokra az eredeti null vonalra merőlegesen felmérjük a „b” nyombóvítást, a kapott két pontot egyenesen összekötjük, a kifizési hosszak végét is megkötjük a pontokkal. E dinamikus null vonal felfelé +10, lefelé -3 mm-t méve, megkapjuk a dinamikus vonalra épített azt a 13 mm magas sávot, amelyen belül a nyomtáv értéke még elfogadható. Az A sávból kinyúló hibás helyeken helyreállító munkát kell végezni.</p> <p>Példa: $M_h =$ hosszmetretarány = 1:500 $M_m =$ magassági méretarány 1:1 $t_m =$ aljtávolság = 77 cm, $b_m =$ nyombóvítás = 20 mm, $nv =$ aljankénti megengedett nyomtávvaltozás = 2 mm $\frac{b}{nv} = \frac{20}{2} = 10$ alj $10 \cdot 77 \text{ cm} = 770 \text{ cm}$ $x = \frac{770}{500} = 1,54 \text{ cm} =$ kifizési hossz</p>  <p>Az eredeti null vonalra és az arra szerkesztett, itt trapézként kiemelkedő dinamikus alapvonalra épített +10 és -3 mm távolságra fekvő egyenesek közötti sáv megengedhető értékeket jelez.</p> <p>A nyomtávgrafikonból megállapítható azon helyek száma, ahol az aljak között nagyobb a nyomtáv különbség a megengedettnél. Ezeket a helyeket a grafikon görbéje meredekebb a megengedettnél. E hibás</p>

Sor- szám	Tárgy	Megengedett eltérés		Jegyzet
		építési	fenn- tartási	
1.	2.	3.	4.	5.
				<p>helyeket az e célra jól használható az átlátszó műanyagból készült vonalzó, vagy pauszpapír, amelyen a nyomtávolság meredekségét ellenőrző háromszögek vannak feltüntetve.</p> <p>10 aljon engedélyezett nyomtávvaltozás értéke (torzítás nélkül)</p>  <p>$a = .10$ aljtávolság grafikon hosszleptékben (torzítva)</p>  <p>A nyomtávvaltozás meredeksége</p>
4.	<p>Irányeltérés egyenesben (mm) 10 m hosszú vágányrészzen</p> <p>a/ $V < 40$ km/h</p> <p>b/ $40 \leq V \leq 100$ km/h</p> <p>c/ $V > 100$ km/h</p>	4 3 3	7 5 4	<p>A mérés alapvonala: Hosszan elnyúló irányhibák esetén a műszerrel megállapított egyenes, rövideknél az irányhiba teljes hosszában kifeszített zsinór.</p> <p>A mérés végrehajtása: Az irányeltérés mértékét az alapvonalról, arra merőlegesen kell mérni. Bármely pontban levő irányeltérés és a tőle 10 m távolságon belüli pontokban található irányeltérés nem haladhatja meg a táblázatban levő értékeket.</p> <p>Ha az irányhiba hosszának fele 10 m-nél kisebb, akkor a megengedett eltéréseket a 10 m-hez viszonyított hossz arányában csökkenteni kell, legfeljebb azonban a táblázatban levő értékek feléig.</p>
5.	<p>Irányeltérés egyenesben a gépi vágányeltérés grafikonján</p> <p>a/ 163. sz. felépítményi mérőkocsi 17,25 m húrhossznál</p> <p>$V < 40$ km/h</p> <p>$40 \leq V \leq 60$ km/h</p> <p>$60 \leq V \leq 100$ km/h</p> <p>$V > 100$ km/h</p> <p>b/ 950. sz. Amsler vágánymérő gépkocsi 6,32 m húrhossznál</p> <p>$V < 60$ km/h</p> <p>$60 \leq V \leq 100$ km/h</p> <p>$V > 100$ km/h</p>	10 6 4 3	15 10 5 4	<p>A 163. sz. felépítményi mérőkocsi aszimmetrikus húrmérést végez.</p> 
6.	<p>Ivmagasságtérítés kör- ívekben</p> <p>a/ 20 m húrnál</p> <p>$V < 60$ km/h</p> <p>$60 \leq V \leq 80$</p> <p>$80 < V \leq 110$</p>	10 8 5	20 15 10	<p>A két szomszédos ívmagasság értékének különbsége nem lehet nagyobb a megengedett eltérés értékénél.</p> <p>Ha a táblázatban foglalt ívmagasság eltéréseknél az elméleti ívmagasság fele kisebb, abban az esetben az ívmagasság eltérés nem lehet nagyobb, mint az elméleti ívmagasság fele.</p>

Sor- szám	Tárgy	Megengedett eltérés		Jegyzet
		építési	fenn- tartási	
1.	2.	3.	4.	5.
	<p>$V > 110$ km/h</p> <p>b/ 10 m húrnál</p> <p>$V < 60$ km/h</p> <p>$60 \leq V < 80$</p> <p>$80 \leq V < 110$</p> <p>$V \geq 110$</p>	3 2,5 2 1,25 0,75	5 5 4 2,5 1,25	
7.	<p>Ivmagasságtérítés átmenetívben.</p> <p>A sebességtől függetlenül a számított ívmagassághoz képest annak százaléka az átmenetív vizsgált pontjában</p>	10%	20%	<p>Az átmenetívek egyes pontjaiban előírt ívmagasságokat a 33. fejezet táblázataiban találhatók.</p>
8.	<p>Ivmagasságtérítés mindkét sínközépon (mm)</p> <p>az</p> <p>a/ a 163. sz. felépítményi mérőkocsinál és a b/ 950. sz. Amsler vágánymérő gépkocsinál</p> <p>Hosszméretarány a/ és b/-nél 1:1000</p> <p>Magassági méretarány a/-nél 1:1 b/-nél 1:1</p> <p>Az ívmagasságtérítés megengedett eltérése</p> <p>a/ és b/-nél:</p> <p>$V < 60$ km/h</p> <p>$60 \leq V < 100$ km/h</p> <p>$V \geq 100$ km/h</p> <p>$V < 60$ km/h</p> <p>$60 \leq V < 100$ km/h</p> <p>$V \geq 100$ km/h</p>	1 0,5 3 2 1	2 1 5 3 1,5	<p>Az alapvonalra merőleges kitérés a 163. sz. felépítményi mérőkocsinál 17,25 m, a 950. sz. Amsler vágánymérő gépkocsinál 6,32 m húrhosszra vonatkozóan mutatja az ívmagasságtérítés értékét.</p> <p>Az „R” méter sugarú ív ívmagasságát mm-ben a grafikonvonal távolsága adja meg a co-nel jelzett alapvonalról. Ennek számítéke: a 163. sz. felépítményi mérőkocsinál:</p> $h = \frac{6250}{R}$ <p>a 950. sz. vágánymérő gépkocsinál</p> $h = \frac{5000}{R}$ <p>Az itt szereplő határvonalakat - 4 m.-nél nem hosszabb szakaszokon - meghaladhatja a grafikonvonal, ha a dinamikus vonalról mért legnagyobb eltérés nem nagyobb mm-ben.</p>
9.	<p>Tülemelés</p> <p>ívekben a két sínközépon magasságkülönbsége egyenesben (+ vagy -)</p> <p>a/ $V < 60$ km/h</p> <p>b/ $60 \leq V \leq 100$ km/h</p> <p>c/ $V > 100$ km/h</p>	± 4 ± 3 ± 2	± 10 ± 5 ± 3	<p>A 163. felépítményi mérőkocsi tülemelés grafikonja:</p>  <p>(+) hosszlepték: 1:2000 magassági lépték: 1:4</p>
10.	<p>ívekben a tülemelés, egyenesben a két sínközépon magasságkülönbsége a felépítményi mérőkocsi</p>			<p>Az alapvonal egyenesben az a vonal, amelyet meg kell szerkeszteni a grafikonvonal iránytartásos terület-kiegénylítésével, ívben a belső sínközépon vonala, amelyet a csatlakozó egyenesekben megszerkesztett alapvonal meghosszabbítása útján nyerünk.</p>

Sor- szám	Tárgy	Megengedett eltérés		Jegyzet
		építési	fenn- tartási	
1.	2.	3.	4.	5.
	és a vágány mérőkocsi grafikonján. <i>Hosszlépték:</i> a./ 163. felép. mérőkocsinál 1:2000 b./ 950. vágánymérő-gépkocsinál 1:1000 <i>Magassági méretarány:</i> a./-nál: 1:4 b./-nél: 1:4			Az alapvonal iránya szerkezeti okokból nem állandó, azt hosszabb-rövidebb távolságban lévő töréspontok jellemzik. a dinamikus vonal egyenesben az alapvonalal egybe esik, ívben a külső sínvonal, amelyet szintén iránytartásos terület-kiegyenlítővel kell megszerkeszteni. A túlemelés az alapvonal és a dinamikus vonal távolsága.
11.	Ivokban a túlemelés, egyenesben a két sínvonal magasságkülönbség kifutási lejtőjének hajlása (<i>síktorzulás</i>) $V < 60$ km/h $60 \leq V < 80$ km/h $80 \leq V < 100$ km/h $V \geq 100$ km/h	1:400 1:500 1:700 1:1000	1:300 1:400 1:600 1:700	A 163. sz. felépítmény mérőkocsival 3,5 m. h., a 950. sz. Amsler vágánymérőgépkocsinál 4,0 m. h. a síktorzulás mérési bázisa. 163. felépítményi mérőkocsi grafikonja: SÍKTORZULÁS 1:1 
12.	Ivokban a túlemelés egyenesben a két sínvonal magasságkülönbség kifutási lejtőjének a hajlása (síktorzulás), a 163. sz. felépítményi mérőkocsi és a 950. sz. Amsler vágánymérő gépkocsi esetében. <i>Hosszméretarány:</i> felépítményi mérőkocsi 1:2000 vágánymérő gépkocsinál 1:1000 <i>magassági méretarány</i> mindkettőnél = 1:1 A kifutási lejtő a 163. sz. felépítményi mérőkocsinál $\frac{3500}{x}$ a vágánymérő gépkocsinál $\frac{4000}{x}$			a) A 163. sz. felépítményi mérőkocsi grafikonja: Síktorzulás  b.) A 950. sz. Amsler vágánymérő-gépkocsi grafikonja: Síktorzulás M:1:500 kifutás  A megengedett eltérések a 11. sorszám szerint

Sor- szám	Tárgy	Megengedett eltérés		Jegyzet
		építési	fenn- tartási	
1.	2.	3.	4.	5.
13.	Hosszú kétoldali süppedések (mm) a/ $V < 80$ km/h b/ $V \geq 80$ km/h	± 10 ± 5		
14.	Egy- és kétoldali rövid süppedések a/ $V < 60$ km/h b/ $60 \leq V \leq 100$ km/h c/ $V > 100$ km/h	4 3 2	6 4 3	A 163. sz. mérőkocsinál 3,5 m hosszban, az Amsler mérő vágánygépkocsinál 4,0 m hosszban, közepén mérve a rövid süppedés mérési hossza A legalárendeltebb vágányban sem szabad 4,0 m hosszban 20 mm-nél nagyobb süppedést megtérni.
15.	Süppedések sínvonalaként a 163. felépítményi mérőkocsi és a 950. Amsler vágánymérő-gépkocsi grafikonján <i>Hosszméretarány</i> a felépítményi mérőkocsinál 1:2000 a vágánymérő gépkocsinál 1:1000 <i>Magassági méretarány</i> mindkét esetben: 1:1			SÜPPEDÉS 1:1 Értékelt  SÜPPEDÉS 1:1  163. sz. felépítményi mérőkocsi grafikonja SÜPPEDÉS 1:1  a 950. sz. Amsler vágánymérő-gépkocsi grafikonja  A megengedett eltérések a 14. sorszám alatt találhatóak.
16.	Sínfejkiközösülés (mm)	0,5	0,5	1,0 m hosszú acélvonalzó közepén mérve
17.	Hegesztési varratoknál a bemélyedés és púposodás (mm)	$\pm 0,5$	+0,5 -1,0	1,0 m hosszú acélvonalzó közepén mérve. A táblázatban közölt mértékű eltéréseket köszörüléssel lehet megszüntetni. A bemélyedéseket 1:1000 arányban kell kifuttatni.

Sor-szám	Tárgy	Megengedett eltérés		Jegyzet
		építési	fenn-tartási	
1.	2.	3.	4.	5.
18.	Sínvéglehajlás (mm) a) $V > 40$ km/h b) $V \leq 40$ km/h	-	3 6	2,0 m hosszú acélvonalzóval véve a sínvégtől 5 cm-re. Ívekben és műtárgyakon lehajlott végű sínt nem szabad megtűnni.
19.	Magassági lépcső a sín-illesztésekben (mm) a) $V < 60$ km/h b) $60 \leq V \leq 100$ km/h c) $V > 100$ km/h	-	2 1 0,5	Csak 0,5 mm-nél kisebb magassági lépcsőt szabad összeköszörüléssel kiküszöbölni. A sínillesztésekben oldallépcső nem lehet.
20.	Síndőlés	-	1:10 1:30	Az átmenetet a dőlés nélküli helyzetről (pl. kitérők, egyes hídmérlegek, mozdony fordító-korongok stb.) a dőlt helyzetre fokozatosán 6 aljon kell megadni. L. 27. sz. fejezetet.
21.	Sínvándorlás megtűrhető, amíg az illesztés elfordulás magysága max. (mm)	20	150	
22.	Aljtávolság az aljtávolság %-ában	5%	10%	
23.	Faaljak utánvájolása addig végezhető, amíg a vájolt faalj magassága mm-ben legalább a) I. rangú pályán mm b) II. rangú pályán mm c) III. rangú pályán mm	15 15 13 12	12 12 10 10	Az építési előírások használt sínyagból újratelített, javított aljakra történő fektetés esetén érvényesek.
24.	Össz illesztési hézageltérés torlódott vagy húzott szakaszokban	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	
25.	Illesztési hézag max. (mm)	-	20	

52. Felépítmény fenntartási munkák.

52.1. FELÉPÍTMÉNY FENNTARTÁSI MUNKÁK MEGJELÖLÉSE

143. táblázat

	A talpfát ki kell cserélni Mészfolt a talpa felső felületén, a sínek között
	A talpfát azonnal ki kell cserélni Két mézfolt egymás mellett a talpa felső felületén, a sínek között
	A talpfát át kell szegelni A sínnel párhuzamos egy mézsvonás a talpa felső felületén a sín külső oldalán

	A talpfát meg kell pántolni A sínnel párhuzamos két mézsvonás a sín külső oldalán, ahol a pántolást el kell végezni
	A talpfát hosszirányban el kell tolni Mészsvonás a talpa felső felületén hosszirányban a sín külső oldalán
	Laza aljat alá kell tömőrtani Fekvő, fordított „S” jel az alj mindkét végén
	Az aljat újból alá kell verni v. zúzalékolni Vízszintes vonalak közt fekvő kereszt, az alj mindkét végén (Kész munka átvételénél használatos)
	A süppedés kiemelendő Szembenéző nyilak valamelyik sín külső oldalán a gerincer. A nyilak közti aljak kiemelendők és aláverendők
	A vaksüppedés értékét az alj végére, a mérőtáblán mért értéket az alj belső oldalán az alátétlemez mellé, a teljes emelési magasságot a sín talpfára kell felírni
	A talpa helyzete az aljtávolság megváltozása miatt rendezendő Krétafel a sín talpfára, a belső oldalon, merőlegesen a sín hosszirányára
	A sínt ki kell cserélni X jelek a sín futófelületén
	Heveder, alátétlemez, síncsavar, sínszék stb. cserélendő X alakú krétafel a cserélendő kapcsolószerelen
	A hevederkötés javítandó Álló keresztalakú krétafel kis körben a belső hevederen
	A talpa vájolója javítandó Álló kereszt alakú krétafel a talpa felső felületén a sínek között
	A nyomtávhiba átszegelés révén megszüntetendő A számok az aljak közepén azt jelzik, hogy az aljon a nyomtáv mennyire tér el a szabványos magasságtól
	Síndőlés javítandó Kis kréta kör az aljon a sín külső oldalán
	Talpa a berágódott lemez mellett kapcsolandó Krétafel a kapcsolat hosszában
	Síncsavar, v. a lészorítócsavar utánhúzandó Kettős vonalakkal kialakított állókereszt a talpfán, azon az oldalon, ahol a csavarokat meg kell húzni

52.2 RÖVID ÉS HOSZÚ SÍNEK SZÁLLÍTÁSA

a.) KÉZI ERŐVEL VÉGEZHETŐ SZÁLLÍTÁS

1. Síneknek kézi erővel való szállítása, ha az három, vagy ennél több dolgozóval történik csoportos szállításnak minősül.
2. Síneket kézi erővel szállítani csak sínfogóval szabad bármilyen rendszerű, súlyú és hosszúságú legyen. A szállításhoz csak MÁV szabványú sínfogót szabad használni.
3. A kézi erővel végzett sínszállítás során egy dolgozóra 35 kg-nál nagyobb tömegű teher nem juthat.
4. A szállítási útvonalat egyenletessé kell tenni.
5. Szállításnál a dolgozókat magasság szerint kell összeállítani.
6. A szállítást vezényszóra kell elkezdeni.
7. Balesetek megelőzése érdekében a dolgozókkal előre közölni kell a sínszállítással kapcsolatos valamennyi munkarészletet.
8. Állomási vágányok között, nyílt pályán a sínszállítást csak vonatmentes időben szabad végezni.
9. Ha a biztonság megköveteli, figyelőröket kell kijelölni.
10. Kézi erővel való szállítás egyenletes terepen legfeljebb 90 m-ig történhet.
11. Sínfogó nélkül még rövid távon sem szabad síneket szállítani.
12. A síneket minden esetben alátétre kell helyezni. Oldalra döntött síneket szállítás előtt a talpára kell állítani. A 12 vagy 24 m hosszú sínt két végén fúrt lyukba való elhelyezésével, vezényszóra kell talpára állítani.
13. A sínfogóval megfogott sínt a pályába beépített sínen csúsztatni tilos.
14. Sínszállítás közben beszélgetni, vagy a szállítási műveletről a figyelmet egyéb módon elterelni nem szabad.

b.) PÁLYAKOCSIVAL, TVG-VEL VÉGEZHETŐ SÍNSZÁLLÍTÁS

1. Pályakocsival való sínszállítást előre meg kell tervezni, melynek során a szükséges létszámot, pályakocsikat, rakodókészülékeket, munkaeszközök számát, az elszállítandó sínek hossza és rendszere alapján kell tervezni.
2. A munka megkezdése előtt ismertetni kell a munka technológiáját és a biztonsági előírásokat.
3. A munka megkezdése előtt meg kell győződni a pályakocsik, rakodókészülékek, szerszámok stb. állapotáról.
4. Rossz, megbízhatatlan pályakocsit, rakodókészüléket, szerszámot a szállításhoz, rakodáshoz használni nem szabad.
5. Mindenkor az óvőrendszabályban előírt mennyiségű és számú pályakocsit kell figyelembe venni.
6. A sínek felrakása a pályakocsikra történhet kézi úton és rakodókészülékkel.
7. Rakodás előtt a pályakocsi fékjét be kell húzni, a féketlen pályakocsit pedig elmozdulás ellen biztosítani kell. Erre a célra féksarut kell a belső oldalon a kerekeknek támasztani.
8. Hosszúsínek pályakocsival való szállítása: a pályakocsikra helyezett alátétekre, forgószámo-lyokra való felrakás és dőlés elleni rögzítés után kezdhető meg.
9. Pályakocsira csak a rajta feltüntetett raksúlynak megfelelő súlyú sínt szabad felrakni.
10. 12 m-nél rövidebb sínek rakodása során előbb a sínek az egyik végét kell oldalról, vagy a végéről a pályakocsikra helyezni, majd ezután a sínt úgy kell a pályakocsi platóján elhelyezni, hogy a sín két vége egyenlő hosszában lógjon le a pályakocsiról. A szállítmányt dőlés, csúszás ellen rögzíteni kell, a sínek mindkét végén 5 mm vastag huzallal át kell kötni.
11. Sínnel rakott pályakocsit csak annak hosszoldalát fogva szabad tolni.
12. Pályakocsival sínszállítás csak kiskocsivezetői vizsgával rendelkező személy irányítása mellett végezhető.
13. 5%-nál nagyobb lejtőben csak fékes pályakocsi használható.

14. Kiskocsivezetői vizsgával rendelkező személy felszerelése: pontos óra, vonalra érvényes menetrendjegyzék, jelzősíp, jelzőzászló, 2 db fékdorong és írásos meghatalmazás.

15. 12 m-nél hosszabb sínek rakodása pályakocsira történhet rakodókészülékkel, és a pályakocsi hosszoldalának támasztott 3-4 m hosszú csúsztatható sínek alkalmazásával, melynek földre helyezett végét csúszás ellen rögzíteni kell.

16. A csúsztató síneket oldalra döntve kell a pályakocsi hosszoldalához támasztani oly módon, hogy azok vége csak annyira nyúljon túl a pályakocsi platóján, amilyen magas az alátét a pályakocsin.

17. 12 m-nél hosszabb sínek szállítása során egymáshoz a pályakocsik 6 m-nél közelebb nem kerülhetnek.

18. Rakodókészülék használatával az úrszelvény betartására ügyelni kell, ezért nyílt pályán a rakodás csak vonatmentes időben, vagy vágányzár alatt végezhető.

19. Egy rakodókészülékkel 3 m-nél nem hosszabb 48,3 kg-os sín emelhető, ha a készülék egyébként kifogástalan, és a megemelendő teher nem nagyobb a készülékek megemelhető tehernél.

20. Kétvágányú pálya másik vágányán történő vonatelhaladáskor a sínrakodást be kell szüntetni, és ha a rakodó készülék úrszelvénybe ér, úgy azt le kell szerelni.

21. Tvg-vel végzett sínszállítás során a pótkocsikat szabványosított merev kapcsolórúddal kell összekapcsolni.

22. Tvg-vel végzett sínszállítás során minden második pótkocsinak fékesnek lennie. A fékek működéséről indulás előtt meg kell győződni.

23. Tvg-vel végzett sínszállítás során 25 km/h, kitérőkön 15 km/h, toltmenetben 5 km/h sebességgel szabad közlekedni.

24. Sínrakomány tetején menetközben senki sem tartózkodhat.

25. Tvg-vel történő sínszállítás során a sínek vége a vontató motor felé legfeljebb 1 m-re érhet túl, ha az első pályakocsi a vontatómotorhoz 2 m hosszú merev kapcsolórúddal van összekapcsolva.

26. 24 m hosszú sínek szállításához 3 db pályakocsit kell biztosítani, 3 db rakodókészülékkel.

27. 24 m-nél hosszabb sínek szállításához minden további 8 m-ként kell egy pályakocsit, vagy rakodókészüléket, csúsztatósínt és megfelelő rakodó létszámot biztosítani.

c.) SÍNEK SZÁLLÍTÁSA VASÚTI KOCSIKON

1. A 36 m-nél hosszabb sínek rakodása és szállítása külön az e célra készült úgynevezett törpe sínszállító daru kocsikkal, vagy a hosszú sínek szállítására készült zárt vasúti szerelvényekkel történik. Ez utóbbi végzett szállítás módot külön utasítás szabályozza.

2. A legfeljebb 130 m hosszúságú sínek szállítását és lerakását a 105825/1980.6.A.sz.KPM rendelet szabályozza. Az ettől eltérő, ill. további előírásokat a KPM 105825/1980.6.A.sz. „Kezelési és technológiai utasítás” tartalmazza.

52.3 A KITÉRŐK KERESZTEZÉSI KÖZÉPRÉSZÉNEK TRAVERZAN ELJÁRÁSSAL TÖRTÉNŐ JAVÍTÁSA

A szükséges előkészítő munkák:

1.) A kitérőket részletesen meg kell vizsgálni. A nyomtávolságot aljanként meg kell mérni. A kopott vagy repedt, esetleg törött alkatrészeket ki kell cserélni. A legyűrődéseket le kell munkálni.

2.) A kitérőket alátámasztó faalkjait részletesen meg kell vizsgálni. A korhadt, síncsavarlyuk-javítással nem javítható aljakat ki kell cserélni.

3.) Az ágyazat szennyezettségétől függően szükség szerint rostálást kell végezni.

4.) A kitérő irányát és fekszintjét gondosan be kell szabályozni.

Az alátelemezés végrehajtása

1.) A kitérő bemérése alapján a szükséges nyomtáv szabályozási igények figyelembevételével

a kitérő egyenes irányába nyomtáv szabályozó rudakat kell elhelyezni és a pontos nyomtávolságot be kell szabályozni.

2.) Meg kell állapítani a keresztelési csúcsbetét fekvési hibáját mérésrel. Ezt úgy célszerű elvégezni, hogy a csúcsbetétre és a vezetéssínes pályasínekre egyenes és kitérő irányban egy 5 cm vastagságú rövid léceket kell fektetni. A lécekre átfeszített zsinór segítségével a keresztelési csúcsbetét fekszint hibáit meg kell mérni és a kapott értéket a sítalpra kell felírni.

A mérést mindig az alfelelt kell végezni. A mért értékből a sínfejen lévő esetleges sínvölgyelődés nagyságát le kell vonni. A mérés akkor helyes, ha a lehajlást a könyöksín kerék által nem koptatott részénél állapítjuk meg. Az emelt könyökrészű keresztelésekénél (54 rendszerű) különös figyelemmel kell a mérést végezni.

3.) A mérési eredmények figyelembevételével az alátétlemezek méreteinek megfelelő műanyag lemezeket méretre kell vágni és a szükséges furatokat ki kell fúrni.

A csúcsbetét helyes fekszintjének biztosítása céljából a mért értéket +3 mm-rel meg kell növelni és így kell a műanyag lemezeket előkészíteni.

4.) A kitérő belső egyenes ágában a síncsavarok kicsavarása és a beállítása a keresztelési középnyomon kitérő irányban is.

5.) A síncsavarlyukakat fel kell fúrni, majd acetonos kefével ki kell tisztítani, ezután pedig a fémbetéteket kell behelyezni.

6.) A sínek megemlése után el kell helyezni a műanyag magasság kiegyenlítő alátétlemezeket a szükséges méret szerinti mennyiségben, majd a síneket vissza kell engedni.

Külön kell gondoskodni a keresztelés előtt és után a kiemelés kifuttatásáról.

7.) Ezek után ki kell önteni a síncsavarlyukakat műgyantával, majd a síncsavarok behelyezése után azokat be kell csavarni.

8.) A kitérő egyenes irányának külső oldalán a síncsavarok eltávolítása után pontosan be kell állítani a nyomtávolságot és vezetéstávolságot. A lyukak lefúrása, tisztítása után be kell helyezni a fémfeszítő betéteket.

Ezután ki kell önteni a furatokat műgyantával és be kell hajtani a síncsavarokat.

9.) A kitérő keresztelési részének kitérő irányában a munkákat az egyenes irányban alkalmazott módszer szerint kell elvégezni.

10.) A javítás után a kitérőt beméréssel felül kell vizsgálni.

Szükséges anyagok:

2,3 és 5 mm vastagságú műanyag alátétlemezek Traversan eljárásához alkalmazott anyagok Nyomtávolság szabályozó rudak.

Alkalmazandó gépek és eszközök:

A kitérőfenntartó brigádok eszközei és gépi felszerelése, valamint a Bosch rendszerű kisgépek. A műanyaglemezek vágására lemezvágó olló, gépi vagy kézi fűrész.

A javítási módszer alkalmazásának idején vágányzár nem szükséges, csupán 20 km/h sebességkorlátozás szükséges abban az esetben, ha a nyomtáv szabályozás után a vágányrészek helyzete bízhatóan rögzített.

Tekintettel a Traversan eljárásához alkalmazott anyagok rendkívüli tűzveszélyességére, a tűzvédelmi előírások fokozott betartására különös gondot kell fordítani.

52.4. A GÉPLÁNCOS VÁGÁNYSZABÁLYOZÁS SZÜKSÉGES ADATOK HELYSZÍNI FELÍRÁSA

A gépi vágány szabályozás szabatos végrehajtásának érdekében a vágány szabályozó gépbe betáplálendő fekszint- és irány szabályozási adatokat, korrekcióértékeket a helyszínen az aljakra fel kell jegyezni.

Az irány szabályozáshoz szükséges adatok felírása az aljakra

Ha a vágány szabályozást hibacsökkentéses módszerrel végzik, csak az Y korrekciót kell felírni. Az Y korrekciót minden esetben a külső sinszál mellé, de a két sinszál közé kell felírni, élénk színnel, akkora nagyságú és olyan helyzetű számjegyekkel, hogy az előkocsiról egyértelműen

olvashatók legyenek. A korrekció irányát nem előjellel, hanem a számjegy mellé rajzolt nyíllal kell megadni.

Ha a szabályozást hibamegszűntető eljárással végzik, akkor az előretolt pont vonalának kijelölése az Y korrekció és az e eltolások előjel helyes összegzésének felírásával oldható meg. Az iveltolási adatokat a KKF Kalkulációs csoportja adja meg az „Úrlap gépi ivszabályozáshoz” nyomtatvány adatközlése alapján.

A felírást a 263. ábra szerint kell végrehajtani négyaljanként lineáris interpolálással.

A fekszint szabályozáshoz szükséges adatok felírása az aljakra

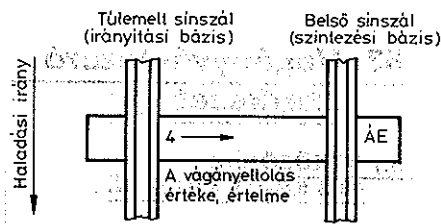
Az emeléshez szükséges értékek felírása lejtőtörésmentes szakaszokon

A szükséges emelések értékét a géplánc tervezett haladási iránya szerinti jobb sinszál, ívekben a túlemelés nélküli belső sinszál mentén kell felírni.

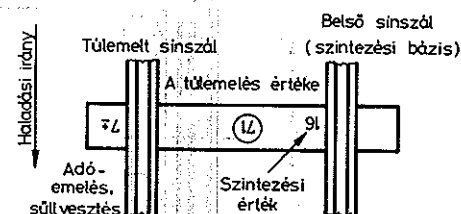
A túlemelések értékének felfestése

A túlemelés értékét a haladás irányába az aljak közepére (264. ábra), bekarikázva olajfestékkel kell felírni. Az úrlapon a 10 m-enként megadott értékeket milliméterenkénti változással és annak megfelelő sűrűséggel kell interpolálni és felírni.

Atmeneti ívek elejénél és végénél a meghatározott korrekciós értéket a túlemelés értékébe bele kell kalkulálni, és így ahol ez szükséges, nem a tényleges túlemelés értékeit, hanem ezeknek a korrekcióval javított fiktív értékeit kell az aljak közepére felírni.



263. ábra



264. ábra

A fiktív túlemelések értékeit zárójelbe kell tenni, annak jeléül, hogy nem a tényleges értékekről van szó.

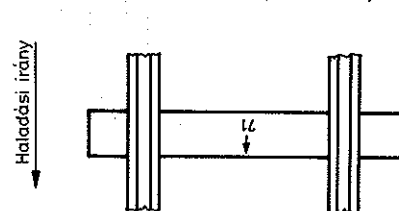
A túlemelés-kifuttatás korrekcióját emelés (+) és süllyesztés (-) értékeit a túlemelt sinszálon kívül, az alj végére kell előjel helyesen felfesteni.

A felfestést az ív főpontjaitól (ÁÉ, IE stb.) 13,8 m hosszban kell elvégezni lineáris interpolálással, majd 3 m hosszban visszavezetni ugyanígy.

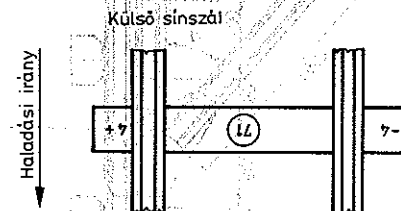
A Z adóemelés vagy -süllyesztés értékeit a hibacsökkentő eljárással végzett vágány szabályozás előtt is fel kell írni az aljvégekre.

Tekintettel arra, hogy tiszta ívben a túlemelés értéke állandó, azok felfestése 50 m-enként elegendő. A folyamatosság irányát nyíllal kell megjelölni (265. ábra).

Inflexiós íveknél az ív végén és az ellenív elején megadott külső sinszálban levő emelést és a belső sinszálban levő süllyesztést úgy kell felírni, hogy az értelemszerűen az alj egyik, ill. a másik végére vonatkozzék (266. ábra).



265. ábra



266. ábra

SZAKIRODALMI TÉJÁKOZTATÓ

Dr. Gajári József: Vasútépítéstan I., II.,
Dr. Horváth Attila: Sínleerősítések kialakítása és korszerűsítése
Dr. Kerkápoly Endre: Vasútvonalak tervezése és korszerűsítése
Dr. Nemesdy Ervin: Vasúti felépítmény
Dr. Nemesdy Ervin: Vágánykapcsolások és vasútállomások
Dr. Megyeri Jenő: Vasúti vágánygeometria
Dr. Kerkápoly E. – Dr. Megyeri J.: Vasúti ívkitűzési táblázatok
Dr. Nagy József szerk.: A vasúti pálya építési és fenntartási módszerei
Dr. Béres L. – Dr. Unyi B.: Sínek hegesztése
Dr. Vásárhelyi Boldizsár: Hézagnélküli vasút pályák
MÁV D-12.sz. Műszaki Útmutató (Vasúti felépítmény)
MÁV D-14.sz. Műszaki Útmutató (Vasútépítési engedélyek),
MÁV D-20.sz. Műszaki Útmutató (Aluminothermikus sínhegesztés)
Az Országos Közforgalmú Vasutak Pályatervezési Szabályzata
Irányelvek a sínfeszítő berendezés alkalmazására

FONTOSABB FELÉPÍTMÉNYI SZABVÁNYOK ÉS ELŐÍRÁSOK

1. SÍNEK:

MSZ 2570 Nagyvasúti sín acélminősége és általános előírásai
MSZ 2575 Nagyvasúti sín 48 rendszerű. Méretek
MSZ 2576 Nagyvasúti sín 34 rendszerű. Méretek
MSZ 2577 Nagyvasúti sín 54 rendszerű. Méretek
MSZ 2524 Hengerelt vezetősín vasúti kitérőhöz
MSZ 7261 Csúcssín hengerelt állapotban
MÁVSZ 2754 Keményített fejű sínek
Gy. 176-9/1981.6.A. LD konverteres eljárással gyártott acélsínek felhasználásának szabályozása
Gy.167-2541/1981.6.A. LD sínek jelölése
100 606/1974.6.A. Nagyvasúti sínek gyári jótállásának és felülvizsgálatának újbóli szabályozása
104 114/1977.6.A. Hegesztett pályasínek gyártási és szállítási feltételei

2. SÍNKAPCSOLÓSZERKEZETEK:

MSZ 5555 Nagyvasúti felépítmény. Szorítócsavar és hevedercsavar anyával
MSZ 5556 Nagyvasúti felépítmény. Síncsavarok
MSZ 5557 Nagyvasúti felépítmény. Csavarbiztosítógyűrűk
MSZ 5781 Heveder nagyvasúti sínhez
MSZ 5782 Szorítólemez nagyvasúti sínhez
MSZ 5783 Alátétlemez nagyvasúti sínhez
MÁVSZ 2675/10 Kitérők közös alkatrészei. Anyáscsavarok
MÁVSZ 2172 Szigetelőbetét sínvégek közé
MÁVSZ 2508 Sínalátétek nagynyomáson előállított lágy poliétilénből
MÁVSZ 2798 Nagyszilárdságú csavarok vasúti felépítményhez
KGSZ 33.2211 Melegen hengerelt growergyűrű-acél.
Általános műszaki követelmények

3. MANGÁNACÉL- ÉS ACÉLÖNTVÉNYEK:

MSZ 8270 Ötvözetlen acélöntvények. Anyagminőségek és műszaki előírások.
MSZ 8271 Acélöntvények. Méret- és tömegtűrések, forgácsolási ráhagyások
MSZ 17 742 Nagy mangántartalmú acélöntvények. Anyagminőségek és műszaki előírások

4. KITÉRŐK, KITÉRŐALKATRÉSZEK, VÁGÁNYKAPCSOLÁSOK:

MÁVSZ 2797 54 rendszerű kitérők átviteli előírásai
MÁVSZ 2675 48 rendszerű kitérők átviteli előírásai
MÁVSZ 2675/8 48 rendszerű kitérők közös alkatrészei. Sínszékek, alátétlemez
MÁVSZ 2675/9 Betéttuskók
MÁVSZ 2675/10 Anyáscsavarok
MÁVSZ 2675/11 Csúcsetétek
MÁVSZ 2675/12 Keresztvezetési vezetősínek
MÁVSZ 2675/13 Kampózárszerkezet
MÁVSZ 2675/14 Támasztó tuskó
MÁVSZ 2675/15 Hajlásokkiegyenlítő alátétlemez
MÁVSZ 2675/16 Csavarelfordulást gátló lemez
MÁVSZ 2675/17 Csúcssínkapcsoló fül
MÁVSZ 2675/18 Rövid és gyalult hevederek
MÁVSZ 2675/19 Különleges szorítólemez
MÁVSZ 2675/20 Csatlakozó sínek
MÁVSZ 2675/22 Magasságkiegyenlítő alátétlemez
114 791/1976 54 XIV rendszerű kitérők alkalmazása
104 204/1979. 54 rendszerű 4,75 és 5,00 m vágánytengelytávolságú kettős vágánykapcsolások
109 514/1979. Visszanyert kitérőalkatrészek újrafelhasználása
108 091/1977. Nagysugarú kitérők egységesítése

5. KÜLÖNBÖZŐ FELÉPÍTMÉNYI SZERKEZETEK:

MSZ 15 016 48 rendszerű vasúti útátjáró
MÁVSZ 2793 54 rendszerű vasúti útátjáró Geo rendszerű sínszékekkel
MÁVSZ 2805/1. Vasúti síndilatációs szerkezet
Átviteli előírások
MÁVSZ 2805 Vasúti síndilatációs szerkezet 54 rendszerű
MÁVSZ 2765 Vasúti síndilatációs szerkezet 48 rendszerű
MÁVSZ 753 Sínvándorlást gátló szerkezetek. Oeti-féle kengyel
MÁVSZ 2211 Útközöbank 48 rendszerű sínekből
MÁVSZ 2324 Váltóállítóállvány
MÁVSZ 1364 Sokréttű faheveder 48 rendszerű nagyvasúti szigetelt sínkötéshez
MÁVSZ 1761 Sokréttű faheveder 48 rendszerű nagyvasúti szigetelt sínkötéshez
MÁVSZ 1761 Sokréttű faheveder 34 rendszerű
109 299/1975. Ragasztott szigetelt sínkötések továbbfejlesztése
MSZ 5750 Darusín
MSZ 639 54 rendszerű sínnel kialakított vasúti útátjáró
MSZ 150 Előregyártott vasbeton vágányáthidaló

6. VASBETONALJAK, ALKATRÉSZEIK ÉS EGYÉB BETONTERMÉKEK

MSZ 4710/1 Fővasúti előrefeszített betonalj. Műszaki követelmények vizsgálat, minősítés
MSZ 4710/2 L jelű betonalj
MSZ 4710/3 Fővasúti előrefeszített betonalj. TU jelű
MSZ 4710/4 Fővasúti előrefeszített betonalj. LX jelű
112 465/1978. LM jelű feszített betonalj bevezetése
100 469/1980. TX jelű betonalj bevezetése
103 274/1982. TM és TF jelű betonalj bevezetése
MSZ 13 323/1 Fabetétek vasbeton és feszített betonaljakkhoz. Gúla alakú fabetét
MSZ 13 323/2 Fabetétek feszített betonaljakkhoz. Hullámos fabetét
MSZ 2601 Menetes műanyagbetét vasúti betonaljakkhoz
MÁVSZ 1606 Előregyártott vasbeton vágányáthidaló 1435 mm nyomközű vágányokhoz
MÁVSZ 2578 Előregyártott vasbeton peronszegély

7. ALUMINOTERMIKUS SÍNHEGESZTÉS HEGESZTŐANYAGA

KGSZ 33.05.03-66 Alumíniumtermikus hegesztőanyag sínhegesztéshez

8. TALPFÁK

- MSZ 2547 Talpfa 1435 mm nyomközű vasúti vágányokhoz
- MSZ 6780 Váltotalpfa 1435 mm nyomközű vasúti vágányokhoz
- MSZ 9764 Vasúti hidak talpfája (hídfa)
- MSZ 13340 Talpfafélék telítése

9. Építési kőanyagok

- MSZ 18280 Építési kőanyagok alapfogalmai, jelölések
- MSZ 18281 Építési kőanyagok közettani megnevezése és osztályai
- MSZ 18282/1 Építési kőanyagok mintavétele és vizsgálati rendszere. Termékek mintavétele és minősítése
- MSZ 18291 Zúzottkő
- MSZ 18283 Építési kőanyagok közettani vizsgálati rendje
- MSZ 18287/1 Építési kőanyagok szilárdságvizsgálata próbahalmazon. Los Angeles vizsgálat
- MSZ 18288/1 Építési kőanyagok szemszerkezeti és szennyeződési vizsgálata. Szemmegoszlás vizsgálata szítással.
- MSZ 18292 Terméskő
- MSZ 18293 Homok, homokos kavics és kavics

10. A FELÉPÍTMÉNY MINŐSÉGI ÁTVÉTELÉVEL KAPCSOLATOS SZABVÁNYOK

- MSZ-07 2303 1435 mm nyomtávolságú vasúti felépítmény. Minőségi követelmények
- MSZ-07 2304 Keskeny nyomtávolságú vasúti felépítmény. Minőségi követelmények

TARTALOMJEGYZÉK

I. Általános és üzemi adatok

1.	Az úrszelvényvel kapcsolatos alapfogalmak és általános előírások	5
2.	Az úrszelvények és szabadon tartandó terek alakja és méretei	7
3.	Úrszelvénybővítés	14
4.	A dőlt úrszelvény	19
5.	Az úrszelvény alsó része	22
6.	Rakszelvény	24
7.	A vágányok tengelytávolsága	26
8.	Az üzemi közlekedési tér	29
9.	Alagútszelvény	31
10.	Védőtávolság	31
11.	Szabad látótávolság	32
12.	Épületek és egyéb építmények elhelyezése a vágányhoz viszonyítva	33
13.	A vasúti járművekre vonatkozó adatok	36
13.1.	A vasúti kerékpár méretei	36
13.2.	Vontató járművek fontosabb műszaki adatai	38
13.3.	Körívekben közlekedő kocsik megengedhető legnagyobb tengelytávolsága	39
13.4.	Körívekben megengedhető sebességek	39
13.5.	A teher és kalauzkocsik kiállítási feltételei	39
14.	Kitérőkön megengedhető sebességek	41
15.	Felépítményi anyagok szállításához alkalmas vasúti kocsik	42
	Szakirodalom	43

II. Alépítmény

16.	Közforgalmú vasúti pályák nyíltvonali kereszt-szelvényei	44
16.1.	A szabvány előírásai	44
16.2.	Mintakereszt-szelvények	47
16.3.	Kereszt-szelvények méretei	51
16.4.	Megjegyzések a mintakereszt-szelvényekhez	55
17.	A közforgalmú vasúti pályából kiágazó iparvágányok mintakereszt-szelvényei	55
18.	Az ágyazat	57
18.1.	Az ágyazati anyag mennyiségének megállapítása	58
18.2.	Az ágyazat elrendezése egyvágányú, aszimmetrikus kialakítású földművön fekvő pálya íveiben a belső és a külső oldalon 0,40 m ágyazatvastagságnál	59
18.3.	Az ágyazat kialakítása egyvágányú pálya íveiben a belső és külső oldalon 0,50 m ágyazatvastagságnál	60
18.4.	Ágyazati anyag mennyisége	63
18.5.	Egyvágányú aszimmetrikus földműkorona kialakítású pályán az ellenesés miatt ágyazattöbblet mennyisége	67
18.6.	Ágyazatfelpópozás anyagszükséglete folyóméterenként	68
18.7.	Az aljak térfogata miatt levonandó ágyazat mennyiség megállapítása	69
19.	Vasúti földmunkák	70
19.1.	Talajmechanikai alapfogalmak	70
19.2.	Talajosztályozás	72

19.3.	Talajok tömörítése	72
19.4.	A vasúti alépipítmenyi korona védelme	77
20.	Peronok kialakítása	80
20.1.	Általános előírások	80
20.2.	Alacsony peronok kialakítása	81
20.3.	Emelt peronok kialakítása	82
21.	Alépipítmény építésénél felhasznált betonelemek	90
22.	Vasúti átjárók	91
22.1.	Rálátási háromszög	91
22.2.	Vasúti átjárók biztosítása	92
23.	Szintbeni vasúti útátjárók kialakítása	95
23.1.	Vasúti átjáró kialakítása kockakő burkolattal	95
23.2.	Vasúti átjáró kialakítása aszfalt burkolattal	95
23.3.	MÁV típusú betonelemes útátjáró	96
23.4.	Bodan-Semperit elemekkel kialakított útátjáró	96
23.5.	Előregyártott vasbeton vágányáthidaló	99
24.	Útburkolat kialakítási módok	99
25.	Rakterület burkolatok	102
25.1.	Betonburkolatok	102
25.2.	Használt burkolatok felújítása	103
25.3.	Burkoló-anyagok adatai	105
26.	Vágányzáró földkúp	106
27.	Víztelenítés	107
27.1.	Kétvágányú vasúti pálya és közút szintbeni keresztezésének víztelenítése	107
27.2.	Pályaudvar vízelenítése	107
	Szakirodalom	108
III. FELÉPÍTMÉNY		
28.	Általános felépipítményi fogalmak	109
28.1.	Pályaszint, sínkoronaszint	109
28.2.	Vágánytengely, pályatengely	109
28.3.	Síndőlés	110
29.	Nyomtávolság, nyombővítés	111
29.1.	Nyomtávolság	111
29.2.	Nyombővítés	111
30.	Tülemelés	112
30.1.	Tülemelések értékei mm-ben	113
30.2.	Tülemelés-átmenet geometriák	115
30.3.	Tülemelés-átmenet ellenkező görbületű körvek között	115
30.4.	Tülemelés-táblázat az 1985. év előtti létesített pályarészekre	116
30.5.	Csökkentett régi tülemelések táblázata az 1985. év előtti létesített pályarészekre	118
31.	Körvek	120
31.1.	A körívsugarak	120
31.2.	A körívek hossza	121
31.3.	A körívek csatlakoztatása	121
31.4.	Átmenetiív nélküli ellenívek legkisebb sugarai	122
32.	Átmenetiívek	123
32.1.	Körívek csatlakozása átmenetiívekkel	123
32.2.	Klotoid átmenetiívek állandói	123

32.3.	Klotoid átmenetiív kitűzési adatai	124
32.4.	Koszínusz átmenetiív kitűzési adatai	125
32.5.	Koszínusz átmenetiív hosszak	126
32.6.	Azonos görbületű körvek közötti átmenetiívek	127
32.7.	Ellenkező görbületű körvek közötti átmenetiívek	129
32.8.	Vágányszéthúzás klotoid és koszínusz átmenetiívekkel	130
33.	Ívmagasság táblázatok	132
33.1.	Ívmagasság táblázat körívekre	132
33.2.	Ívmagasság táblázat a felépipítményi mérőkocsik irányméréseinek kiértékeléséhez	134
33.3.	Ívmagasság-táblázat klotoid átmeneti ívekre	134
33.4.	Ívmagasság-táblázat klotoid átmenetiív végpontjában különböző sugarú körívek csatlakozása esetén	136
34.	Ívszabályozás közös kezdőpontú kéthúros eljárással	138
35.	Ívsínkosztás	140
36.	Sínek	142
36.1.	A sínek fontosabb adatai	142
36.2.	Sínprofilok	143
36.3.	Sínszelvények statikai adatai a magassági kopások figyelembevételével	146
36.4.	Sínrendszerek felhasználása	147
36.5.	Az engedélyezhető legnagyobb sebesség és tengelyterhelés	149
36.6.	Az 54 és 48 rendszerű új síneken alkalmazott gyári jelölések	149
36.7.	Felépipítményi vasanyagok jótállási ideje	155
36.8.	A pályában fekvő sínek minőség szerinti nyilvántartása	156
36.9.	Pályából visszanyert sínek minőségi osztályozása	157
37.	A sínhibák	158
37.1.	A pályában megállapított sínhibák megjelölése	158
37.2.	A sínhibák minősítése	159
38.	A sínek kiegyenlített magassági kopása	163
39.	Talpfák	166
39.1.	A talpfák adatai	166
39.2.	A talpfák alkalmazhatósága	168
39.3.	Magánaljak és toldott talpfák	168
39.4.	Talpfafűrök és facsapok méretei	168
40.	Kitérőfák	169
40.1.	Kitérőfák méretei és szabványtömege	169
40.2.	Kitérőfák köbtartalma	170
41.	Vasaljak	171
42.	Betonaljak	171
42.1.	Betonaljtpusok	171
42.2.	A betonaljak alkalmazhatósága	175
42.3.	Átmeneti betonaljak alkalmazási példái	176
42.4.	Betonaljak fa és műanyag betétei	180
43.	Betonaljas kitérők aljai	182
43.1.	Betonaljak adatai	182
43.2.	Nyomtávolságok a betonaljas kitérőkben	185
43.3.	Aljtávolságok a betonaljas kitérőkben	186
43.4.	Abszcissza-ordináta értékpárok	188
43.5.	Ragasztott szigetelt sínillesztések elhelyezése	189
44.	Aljbeosztások	191
45.	Ágyazati anyagok	193

46.	Kapcsolószerek	195
46.1.	Nyíltlemez sáncsavaros sínleerősítés betonra	195
46.2.	Sínleerősítés „LX” jelű feszített betonra Geo rendszerű vízszintes alátétlemezzel	196
46.3.	Az LM (LX) jelű betonra két Geo sínleerősítésének anyagszükséglete	197
46.4.	Az LM (LX) jelű betonra Skl 2 sínleerősítéseinek anyagszükséglete	197
46.5.	Az LM (LX) jelű betonra Skl 3 sínleerősítéseinek anyagszükséglete	198
46.6.	Különleges szorítólemez	199
47.	Felépítményi anyagok, szerkezetek, eszközök	199
47.1.	Csilléry-féle dilatációs szerkezetek elhelyezése és beállítása	199
47.2.	Csilléry-féle dilatációs szerkezet	204
47.3.	Csilléry dilatációs szerkezet hézagtáblázatai	205
47.4.	Hézagtáblázatok	206
47.5.	Sínhőmérők	206
47.6.	Oett kengyelek alkalmazása	206
47.7.	Betonra biztonsági sapkák elhelyezése	210
47.8.	1 v km felépítményhez szükséges kapcsolószerszám, keresztalji és sínmenyiség	211
47.9.	A folyópálya fontosabb anyagai és anyagminőségei	212
48.	Ragasztott szigetelt sínillesztése	212
48.1.	Ragasztott sínillesztés	212
48.2.	A ragasztott sínillesztés elhelyezése	213
48.3.	Ragasztott szigetelt sínátlak felhasználási területei	214
48.4.	Szigetelési minták	217
48.5.	Ragasztott szigetelt sínillesztések elhelyezése új építés esetén	220
48.6.	Ragasztott szigetelt sínillesztések elhelyezése utószigetelés esetén	224
48.7.	Ragasztott szigetelt sínillesztések elhelyezése egyszerű és kettős vágánykapcsolásokban új építés és utószigetelés esetén	228
48.8.	A szigetelési szabványtervek használata	230
49.	Kitérők	231
49.1.	MÁV kitérőtípusok	231
49.2.	Váltók ismertetője	232
49.3.	Egyszerű keresztezések ismertetője	235
49.4.	Kitérő alkatrészek anyaga és anyagminősége	236
49.5.	Ötvözetlen és mangánacél keresztezések megkülönböztetése	238
49.6.	Kitérők ágyazati anyagának mennyisége	239
49.7.	Váltóállítók	240
49.8.	Kitérők átszelések, vágánykapcsolások tengelyábrái	242
49.9.	Kitérők méretábrái	244
49.10.	Kitérők kitérés adatai	253
49.11.	Kitérők lekötési adatai	254
49.12.	A kitérők ívesítése	265
49.13.	A kitérők kopása	268
49.14.	Kitérő vizsgálatok és mérések	276
49.15.	Kitérőkben varratszakadások és hibák helyreállítása	284
50.	Hézag nélküli vágányok	286
50.1.	Hézag nélküli pályák létesítésének feltételei	286
50.2.	Hézag nélküli vágányok tervezése	286

50.3.	Hézag nélküli felépítmény kialakítása	288
50.4.	Hézag nélküli vágány fenntartása	296
51.	A vágányok építésénél és fenntartásánál megengedett méreteltérések	304
52.	Felépítmény fenntartási munkák	310
52.1.	Felépítmény fenntartási munkák megjelölése	310
52.2.	Rövid és hosszú sínek szállítása	312
52.3.	A kitérők keresztezési közepreszének traversan eljárással történő javítása	313
52.4.	A gépláncos vágányszabályozáshoz szükséges adatok helyszíni felírása	314
53.	Vágánylezáró szerkezetek	316
	Szakirodalom	318
	Tartalomjegyzék	321

2

MÁV HÉZAG NÉLKÜLI VÁGÁNYOK
 Bp. Fehérvári úti pályaudvar
 X. Szakosztály
 Budapesti Vágány- és
 Kitérő-üzemeltetés