

Jelzési rendszerek

Dr. Tarnai Géza

BME Közlekedés- és Járműirányítási Tanszék

2014.

Jelzési rendszerek

1. A jelzőfények színe
2. „Megállj!” jelzési fogalmak
3. A menetengedély jelzése, **előjelzési rendszerek**
4. A sebességcsökkentés jelzése, **Irányjelzési és sebességjelzési rendszerek**
5. Fő- és előjelzők kombinációja, **sebességjelzési rendszerek osztályozása**

A jelzési rendszerek egységesítése

- Egységesítési elvek – UIC code 732 E
- A különbözőségek egyik oka az eltérő üzemi filozófia
- Az ETCS ellenére hosszú ideig lesznek még pályamenti jelzők
 - vegyes forgalom (ETC fedélzeti berendezés nélküli)
 - visszaesési szint

Törekvések és a mai helyzet

Törekvés	Mai helyzet
<p>A menetengedély jelzése</p> <p>„Megállj!” 1 vörös fény</p> <p>„Megállj! előjelzése” 1 sárga fény</p> <p>„Szabad” 1 zöld fény</p>	<p>Svéd előjelző eltér (fehér – szabad)</p> <p>Több rendszer használ 2 vöröset, sárgát vagy zöldet</p>
Útvonal (irány) jelzés helyett sebességjelzési rendszert kell használni	Néhány vasút még irányjelzést használ
A menetengedély és a sebesség jelzésének szétválasztása	Még csak kevés rendszer valósítja meg
A sebességet számokkal kell jelezni	Sok vasút nem számot használ a sebesség jelzésére
Egy főjelzőbe integrálható a következő főjelző előjelzője	Sok vasút külön fő- és előjelzőt használ
A permisszív Megállj! jelzést az abszolút Megállj! jelzéstől kiegészítő jelzéssel kell megkülönböztetni	A legtöbb vasút teljesíti
„Előzetes figyelmeztetés” 1 villogó fénnel vagy több fény kombinációjával (opció)	Egyes vasutak alkalmazzák
Kiegészítő irányjelzők használhatók	Egyes vasutak alkalmazzák

1. A jelzőfények színe

A színek láthatósági sorrendje

- Chappé testvérek 1792
 - optikai távíró
- fehér – vörös – zöld – kék
- sárgát nem vizsgálták

A jelzőfények színe

Szín	Történeti alkalmazás	Mai alkalmazás
Zöld	„Óvatosan”	„Szabad”
Sárga (narancs)	---	„Lassan” ²
Vörös ³	„Állj!”	„Megállj!” ⁴
Fehér	„Szabad” ¹	tolatásjelzőn vagy kiegészítő jelzésekhez
Kék (ibolya)	Vonatra nem alkalmas	„tilos a tolatás” néhány országban

- 1 Biztonsági problémát jelentett
- 2 Esetleg zöld-sárga kombináció
- 3 Észak-Amerikában és Olaszországban sebességjelzéshez kombinálják zölddel és/vagy sárgával
- 4 vörös fény kiegészítő indikátorral vagy villogó vörös: „szabad látra”

Svédek előjelzője kivétel

- 1 villogó zöld: „megállj” várható
- 2 villogó zöld: 40 km/h várható
- 1 villogó fehér: 80 km/h várható

2. „Megállj!” jelzési fogalmak

2. „Megállj!” jelzési fogalmak

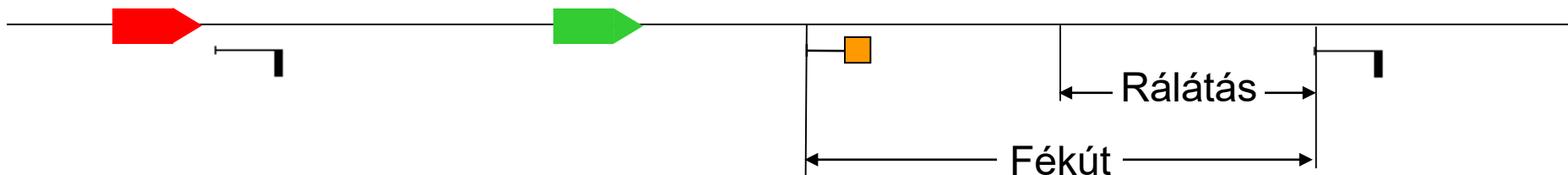
- Abszolút „Megállj!”
 - csak a forgalmi szolgálattevő által adott engedély esetén haladható meg; pl.
 - írásbeli rendelkezés
 - kiegészítő jelzés (pl. hívójelzés)
 - az engedély adója magára veszi a biztonsági felelősséget
 - főként állomási jelzőknél
 - mozgó elemeket és szembemozgásokat is védeni kell
- Permisszív „Megállj!”
 - megállás után továbbhaladás látra
 - a felelősség a járművezetőé
 - főként térközjelzőknél
 - csak a vonat-utolérés ellen kell védelem
- Egyes vasutaknál egyéb „Megállj!” jelzések is
 - pl. vonattípustól függő
 - emelkedőn a nehéz tehervonatnak ne kelljen megállnia

3. A menetengedély jelzése

Előjelzési rendszerek

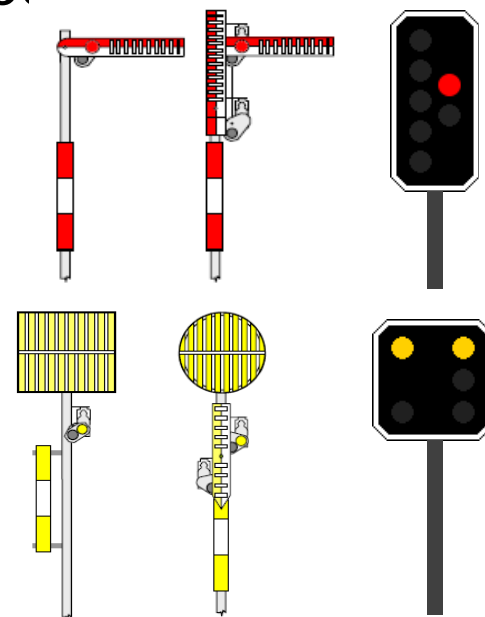
Főjelző és előjelző

- A vonatoknak egy következő szakaszba való behaladásának engedélyezését jelzőkkel szabályozzák (főjelzők)
- A jelzők általában a megálláshoz szükséges fékútnál rövidebb távról (rálátási távolság) észlelhetők
- ezért előjelzésre van szükség, hogy a fékezés idejében megkezdhető legyen
- Azt is előre kell jelezni, ha a következő főjelző csak csökkentett sebességgel közelíthető meg



A főjelző/előjelző távolság

- Az előjelzőt általában a főjelző előtt a **vonali általános fékútnak megfelelő** távolságra állítják fel
 - ha kevesebb, jelölni kell, de
 - nem lehet kevesebb, mint a fékút meghatározott hányada (pl. 50%)
- Európában fővonalakon tipikus az 1000-1500 m főjelző-előjelző távolság
 - 160 km/h-ig elegendő a megálláshoz
 - Észak-Amerikában előfordul 3000 m-ig
- MÁV-nál
 - kiemelt fővonalakon 1000 m
 - fővonalakon 700 m
 - Mellékvonalakon 400 m



A vonatok fékútja

- Egy vonat fékútját befolyásolja
 - a vonat sebessége a fékezés kezdetekor
 - a vonat fékszázaléka („fékezési teljesítménye, képessége”)
 - a vonal lejtviszonyai
 - az időjárási körülmények
- A pályamenti jelzők távolsága minden vonatra azonos
 - ezért a vonatsebességet és a fékszázalékot kell összehangolni (a nagyobb sebességű vonatot jobban meg kell tudni fékezni)

Rálátási távolság

- a vasúti pályára engedélyezett $V_{\text{maxpálya}}$ sebességtől függően, a mozdonyról, vezérlőkocsiról a jelző biztonságos megfigyeléséhez (folyamatos láthatóságához) szükséges távolság
- MÁV (F.1. Jelzési utasítás):

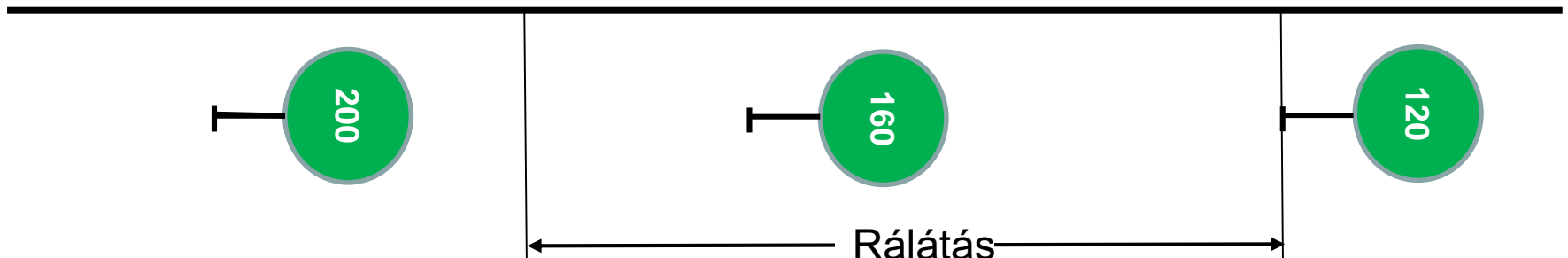
$$200 \text{ m} \leq l_{\text{min}} \text{ (m)} = 10 \cdot V_{\text{maxpálya}} \text{ (km/h)} / 3$$

160 km/h	533 m
120 km/h	400 m
100 km/h	333 m
80 km/h	267 m

Ez kb. 12 s folyamatos megfigyelhetőséget biztosít

Nem feltétlenül kell előjelző

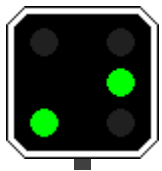
- Kis sebességeknél (pl. mellékvonalakon vagy tolató mozgásoknál)
- Egymáshoz közeli (rálátási távolságon belüli) főjelzők esetén, ha ezek sebességjelzési rendszerben lépcsőzetes sebességcsökkentést jeleznek (pl. Japán)



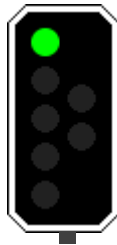
Előjelzés egy szakaszra

Önálló előjelző és főjelző

A FŐJELZŐN
„SZABAD”
VÁRHATÓ



„SZABAD”

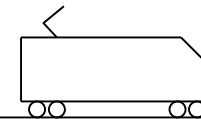


Legalább 1 térközszakasz szabad

A FŐJELZŐN
„MEGÁLLJ!”
VÁRHATÓ



„MEGÁLLJ!”



$L_{ej} = L_{fékmax}$

$L_t \gg L_{fékmax}$

TÉRKÖZSZAKASZ



$L_{ej} = L_{fékmax}$

$L_t \gg L_{fékmax}$

TÉRKÖZSZAKASZ



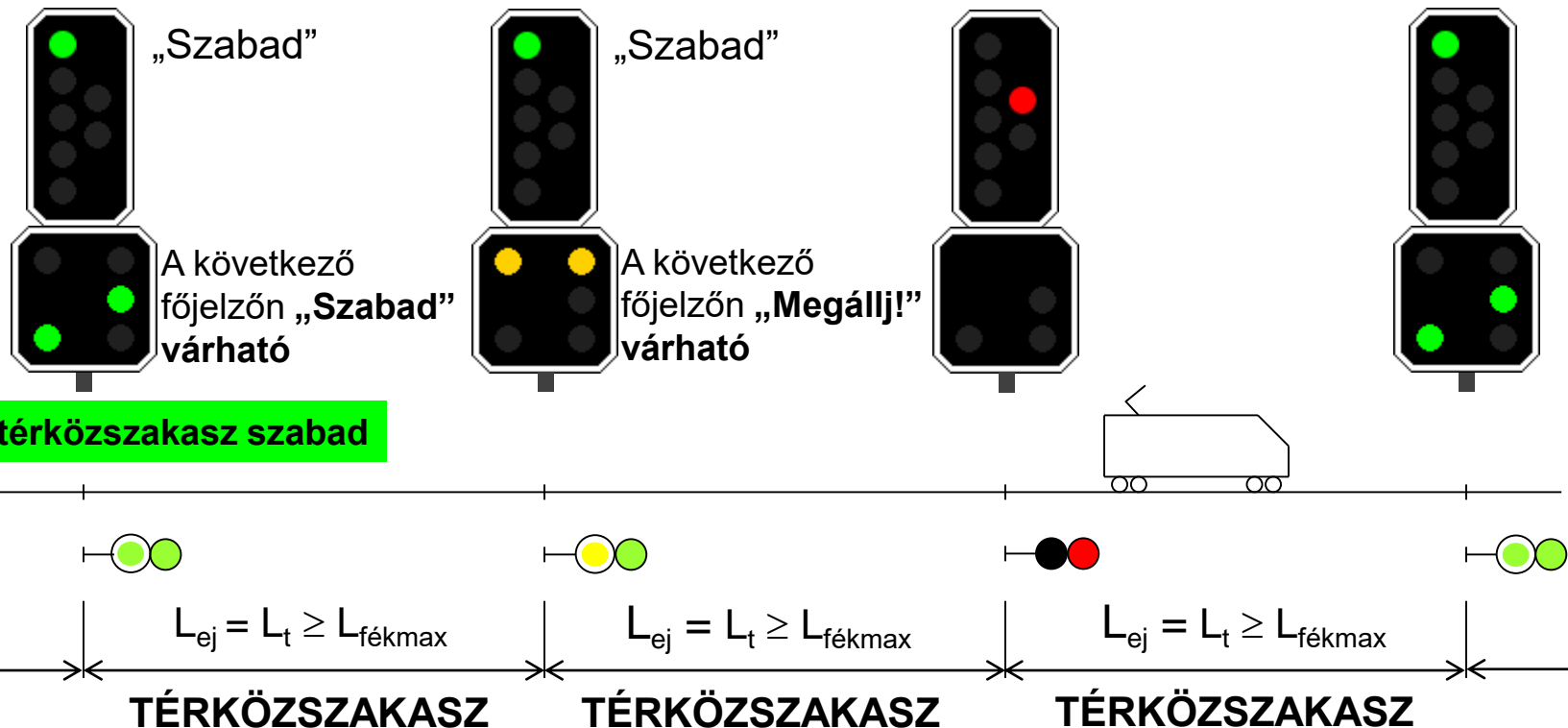
$L_t \gg L_{fékmax}$

TÉRKÖZSZAKASZ

Előjelzés két szakaszra (1)

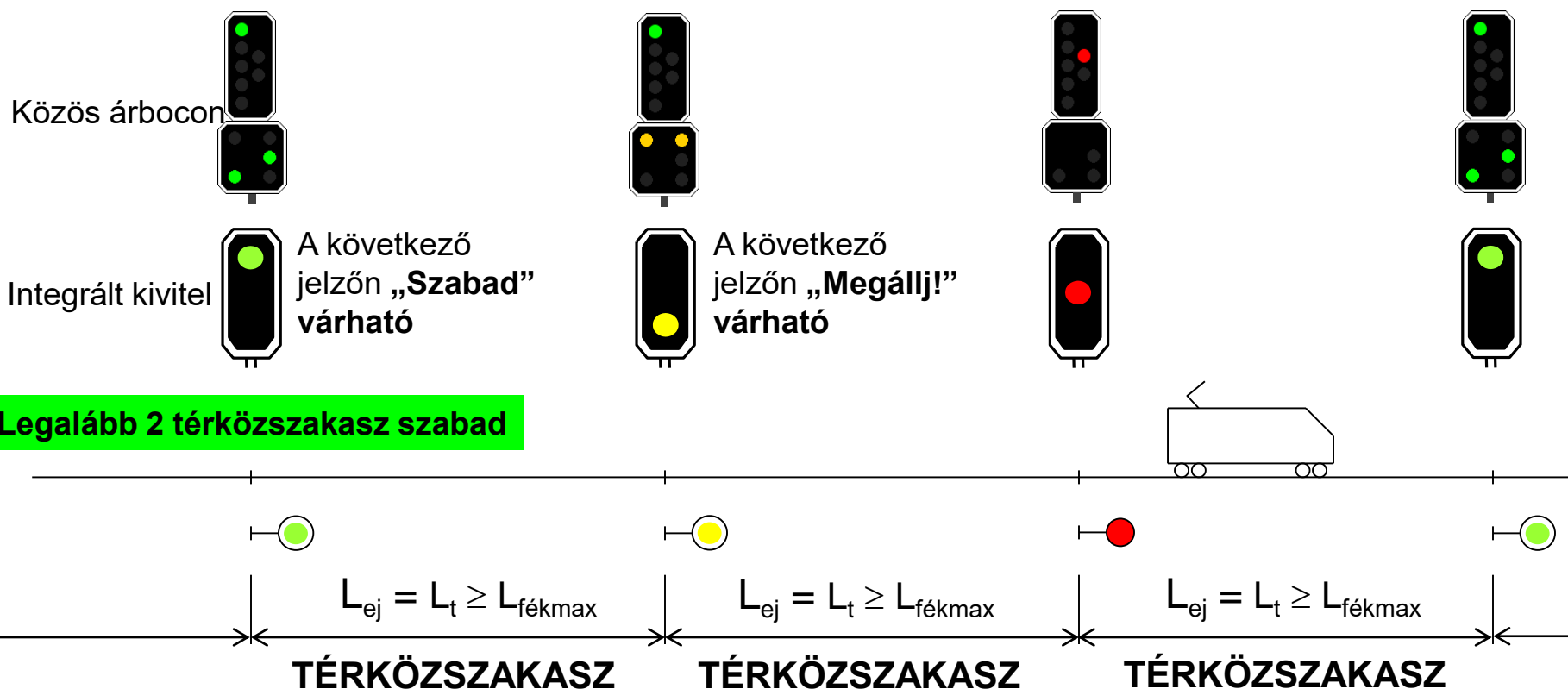
A főjelző és a következő főjelző előjelzője közös árbocon

Pl.: SBB (L), ÖBB, DB (H/V), Finnország, Svédország, Norvégia, Luxemburg



Előjelzés két szakaszra (2)

A főjelzőbe integrálják a következő főjelző előjelzőjének funkcióját is
(MÁV F1: Előjelzést is adó főjelző)
A főjelző zöldje maszkolva van (nincs kiépítve)



Fékezés több szakaszon keresztül

- Ha a **szakaszhossz** (két egymást követő főjelző közötti távolság, illetve a főjelző-előjelző távolság) **rövidebb a fékútnál**, akkor a vonat megállításához több szakaszra van szükség
- Lehetséges okok:
 - kapacitásnövelés miatt rövidebb szakaszhossz
 - speciális helyszíni adottságok miatt rövidebb szakaszhossz
 - alkalmazkodás a nagyon különböző fékezési jellemzőjű vonatokhoz
- Különleges eset
 - magasabb sebesség (pl. nagyobb, mint 160 km/h) miatt nem elegendő a fékezéshez a szokásos (1000-1500 m) szakaszhossz

Rövid térközszakaszok előjelzése

- Megoldások
 - 4 fogalmú rendszer „**előzetes figyelmeztetés**” alkalmazásával
 - az előjelzési távolságon belül **közbenső jelző** alkalmazása
 - a közbenső jelző lehet
 - duplázott előjelzés (az előzővel azonosan „Megállj! várható” jelzéssel)
 - ismétlőjelző
 - szándékosan sötétre kapcsolva („Kennlicht”)
 - **sebességjelzés alkalmazása**
 - a megengedett sebesség fokozatos csökkentése két (vagy több) lépcsőben – többlépcsős sebességcsökkentés

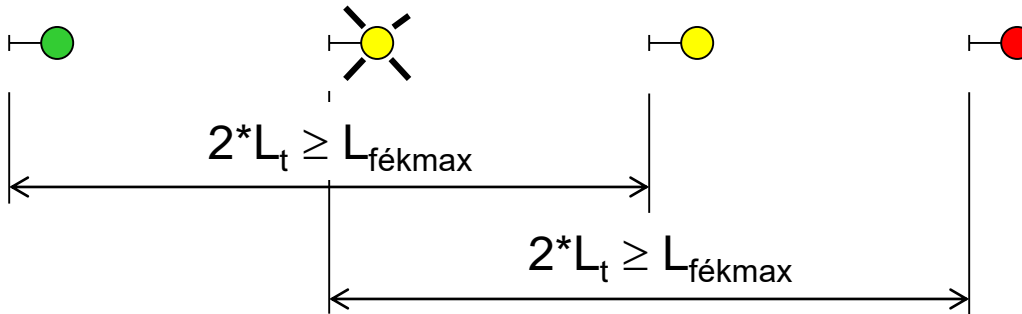
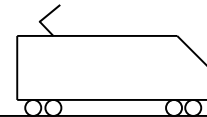
Rövid szakaszok

Előzetes figyelmeztetés

$$L_{\text{fékmax}} > L_t \geq 0,5L_{\text{fékmax}}$$

térközszakasz térközszakasz térközszakasz

legalább 3 szakasz
szabad

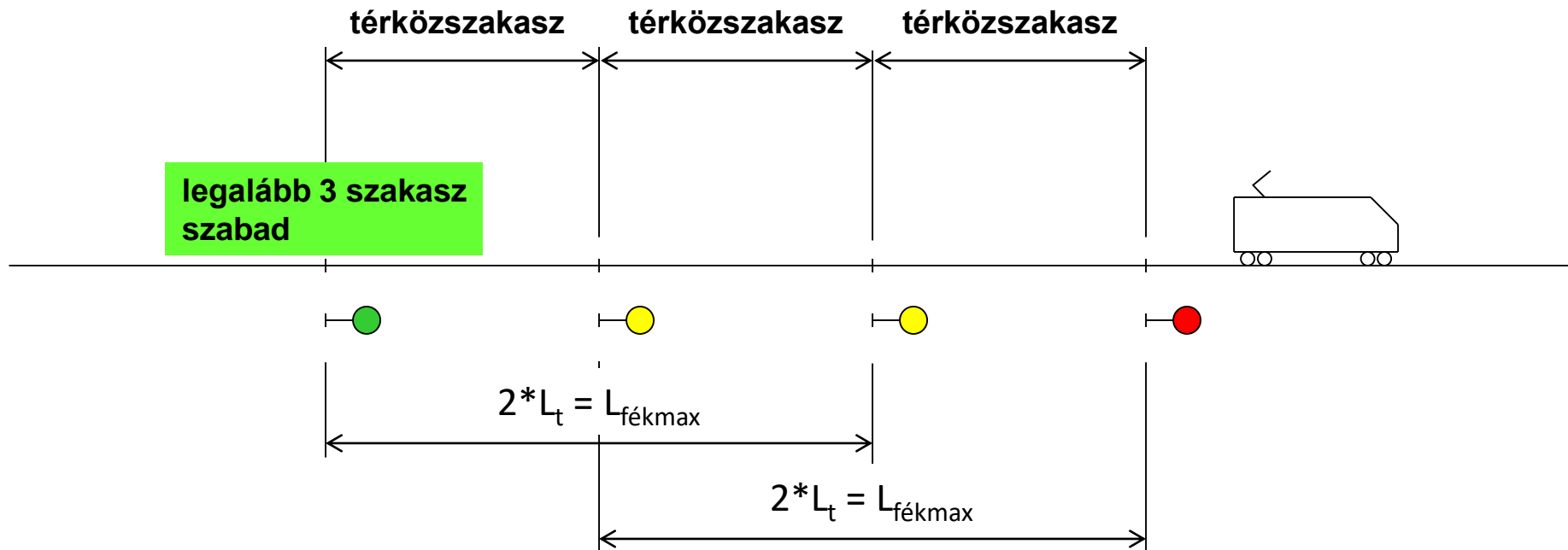


- Anglia
- Franciaország
- Belgium
- Olaszország
- Svájc (új)

Rövid szakaszok

Duplázott (ismételt) előjelzés

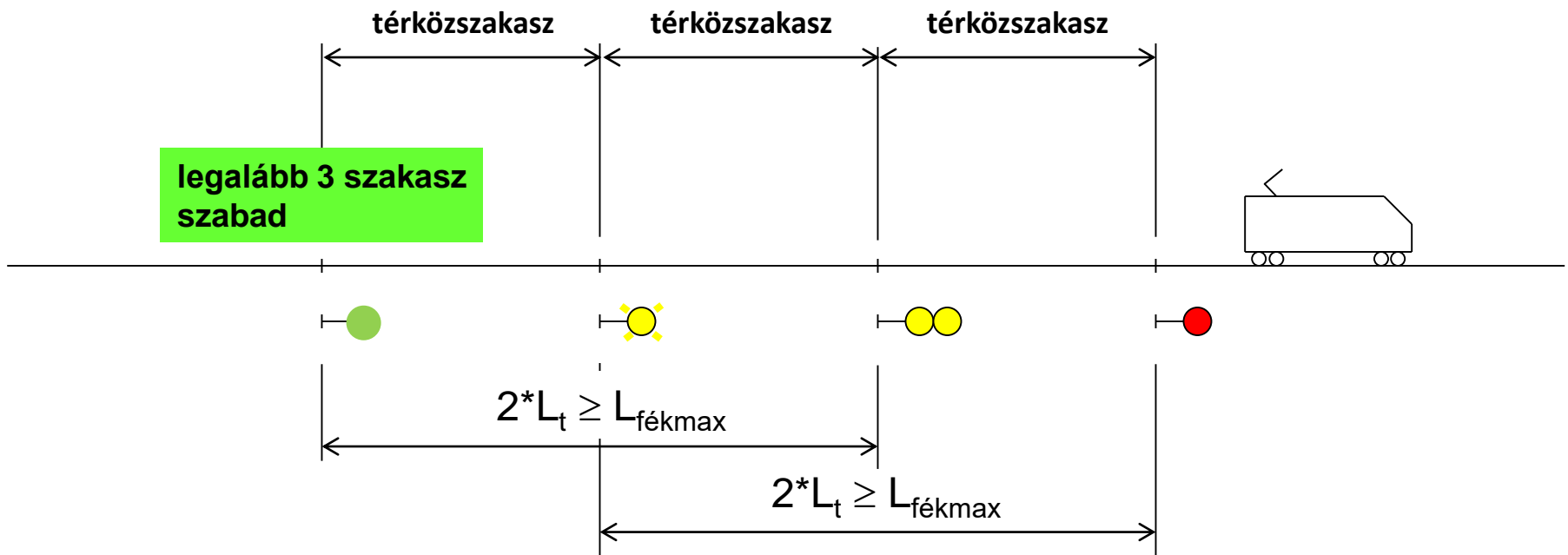
$$L_t = 0,5L_{\text{fékmax}}$$



Rövid szakaszok

Többlépcsős sebességcsökkentés

$$L_{\text{fékmax}} > L_t \geq 0,5L_{\text{fékmax}}$$



Többlépcsős sebességcsökkentés

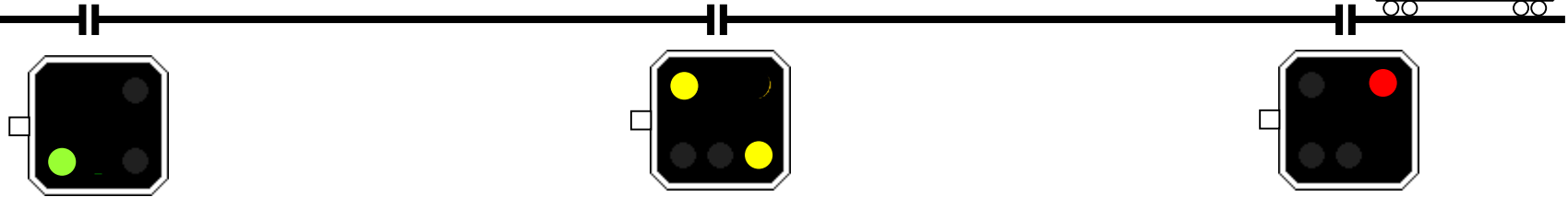
- Hollandia
- Németország
- Lengyelország
- Csehország
- Szlovákia
- Magyarország
- Ausztria
- Svájc (régi)

Előjelzés 1, 2, 3 szakaszra

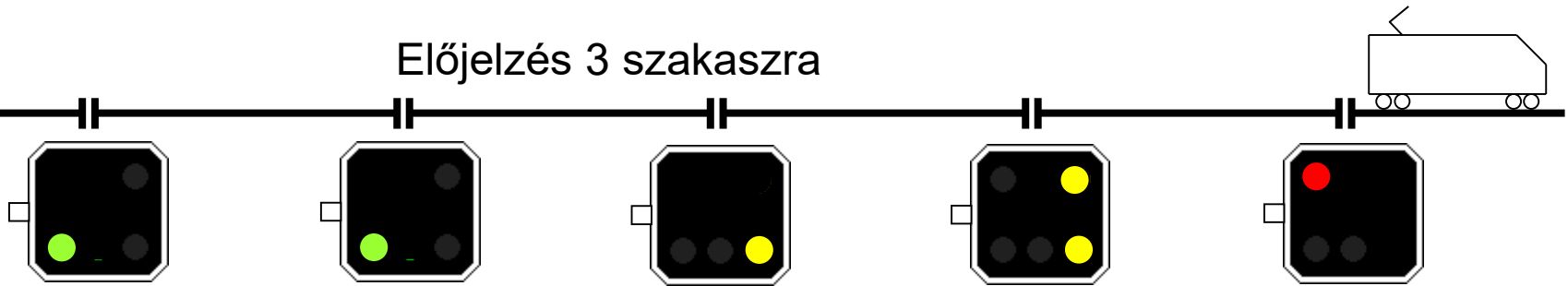
$\frac{L_t}{L_{fékmax}}$	Jelzési fogalmak száma	Megállj!	1 térköz szabad	2 térköz szabad	3 térköz szabad
> 1	2	X	min	---	---
≈ 1	3	X	X	min	---
$\geq 0,5$	4	X	X	X	min

MÁV önműködő térközjelzők 1965 előtt

Előjelzés 2 szakaszra



Előjelzés 3 szakaszra

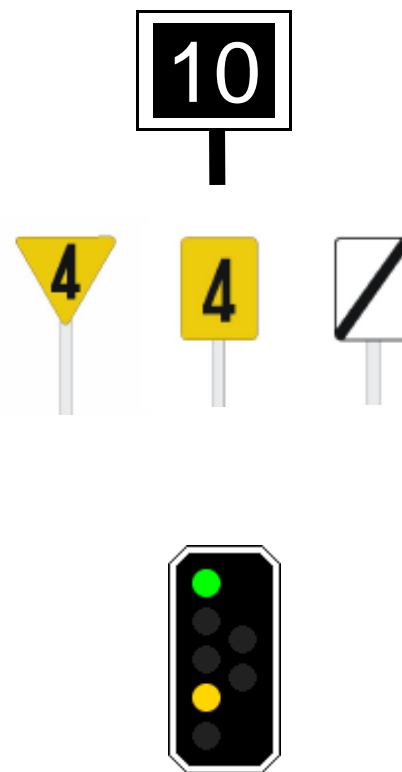


4. A sebességcsökkentés jelzése

Irányjelzési és sebességjelzési
rendszerek

Maximális és csökkentett sebesség

- **Az engedélyezett max sebesség függ**
 - a vonal jellemzőitől (pályasebesség)
 - az állandó és ideiglenes sebességkorlátozásoktól
 - a vonat járműveitől
 - menetrendi sebesség (szolgálati menetrend)
- **A biztosítóberendezés nem jelzi**
 - a menetengedély (zöld fény) nem jelent konkrét sebességet
- **Sebességcsökkentés**
 - a vágányút jellemzőiből adódóan, pl.:
 - a kitérőbe álló váltók konstrukciója
 - megcsúszási vágányút/távolság rövidülése/hiánya
 - rövid szabad vágányhossz
 - korlátozott üzemmód miatt
 - pl. továbbhaladás hívójelzésre
- **A biztosítóberendezés jelzi**



Sebességcsökkentés 1 fokozatban

Csökkentett sebesség	Érvényességi terület
30 km/h	Franciország, Olaszország, Spanyolország, Portugália, Törökország Részben: Hollandia, Luxemburg
35 km/h	Finnország
40 km/h	Az európai kontinens többi országa

Irányjelzési rendszerek

Írányjelzés Európában

- Nagy-Britannia
 - Írország
 - Norvégia
 - Spanyolország
-
- Brit Nemzetközösség országaiban, Spanyolországban, Norvégiában, az USA nyugati részén

Irányjelzési rendszer

- a 19. sz. közepétől a 20. sz. elejéig általánosan használt volt
- Vonatkövetés szabályozása integrált vágányúti információval (pl. az angol vagy a régi MÁV jelzési rendszer)
- ma is használják pl.
 - a Brit Nemzetközösség országaiban, Spanyolországban, Norvégiában, az USA nyugati részen
- **a járművezető**
 - a jelzés alapján informálódik a bejárandó vágányútról, és
 - vonalismerete, vm. a pályamenti sebességjelző táblák alapján **határozza meg a sebességet**
- hátrányok
 - fokozott, tartós figyelmet, jártasságot igényel
 - nagy pályaudvarokon a sok irányt nehéz pontosan jelezni, és az egyes vágányutakhoz tartozó sebességeket ismerni

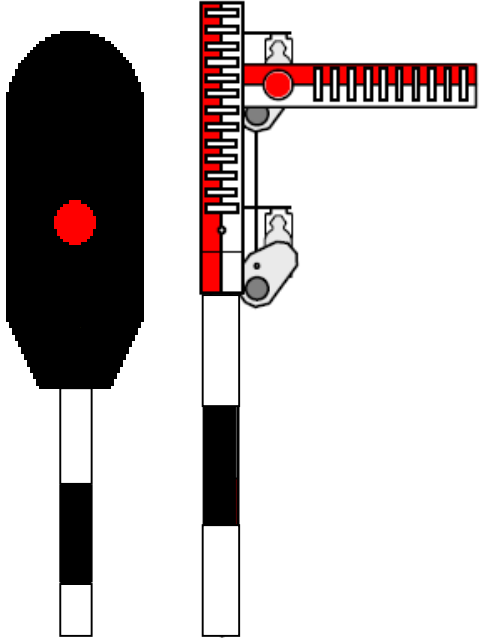
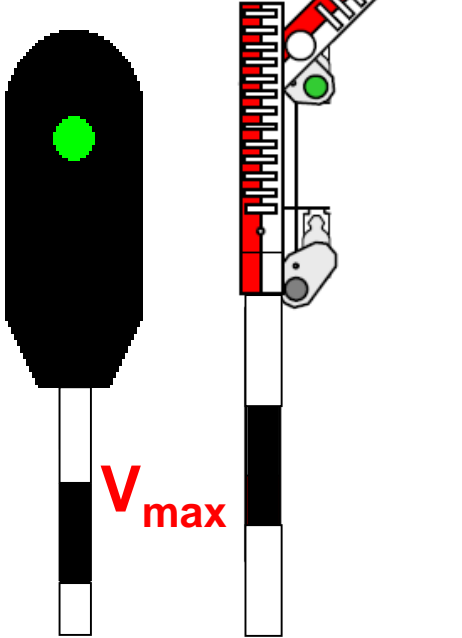
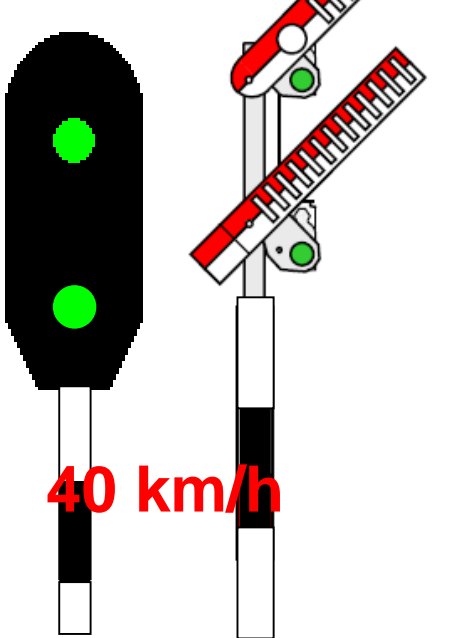
Történeti fejlődés

- Kitérőbe álló váltók miatt csökkentett sebesség jelzése
 - korábban a legtöbb európai vasútnál útvonal (irány) jelzési rendszer
 - a mozdonyvezetőnek kellett meghatároznia a sebességet
 - a legtöbb európai vasút áttért a sebességjelzési rendszerre
 - a mozdonyvezető közvetlenül sebességparancsot kap
 - cselekvés-orientáltabb
 - kisebb tere marad az emberi tévedésnek

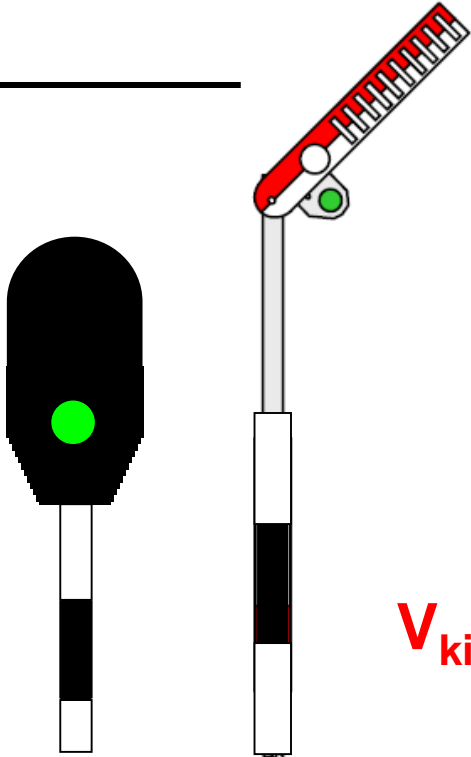
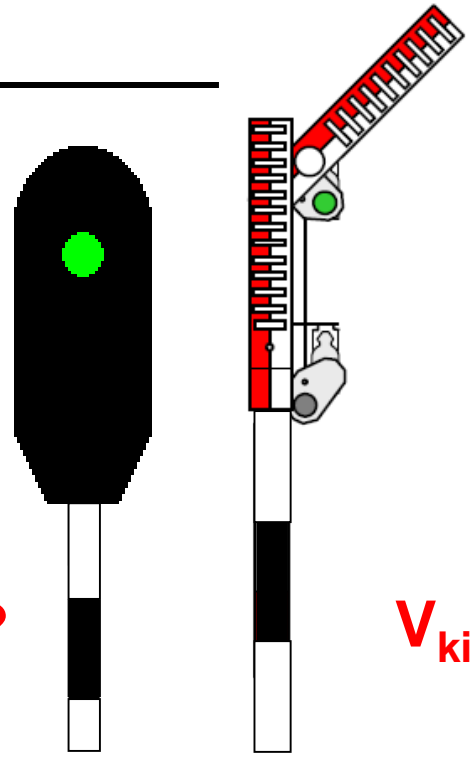
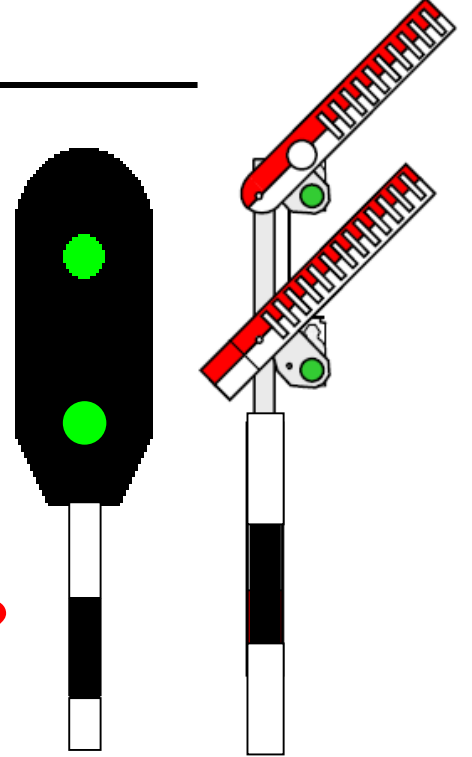
MÁV irányjelzés

- Bejáratí
 - Szabad sebességcsökkentés nélkül
 - Szabad csökkentett, legfeljebb 40 km/h sebességgel
- Kijáratí
 - Szabad
 - MÁV: Az alak kijáratí jelzők nem jelzik a kihaladás sebességét, csak a kihaladást engedélyezik, vagy tiltják meg
 - DB: a kijáratí jelzők is jelzik a kihaladás sebességét

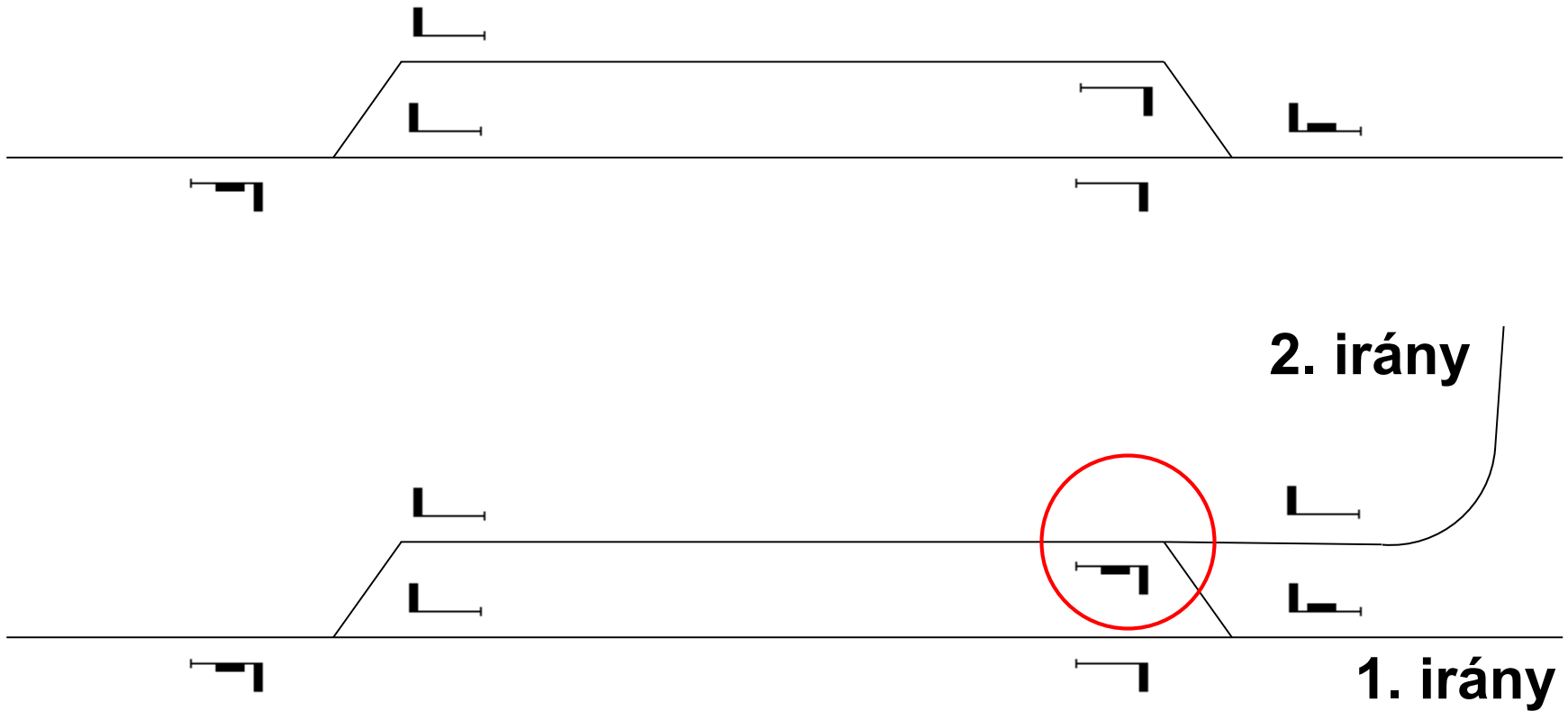
MÁV irányjelzés / Bejárat jelzők

	 V_{max}	 40 km/h
<p>Megállj!</p>	<p>Szabad a bejárat egyenes irányban álló váltókon keresztül</p>	<p>Szabad a bejárat kitérő irányban álló váltókon keresztül</p>

MÁV irányjelzés / Kijárat jelzők

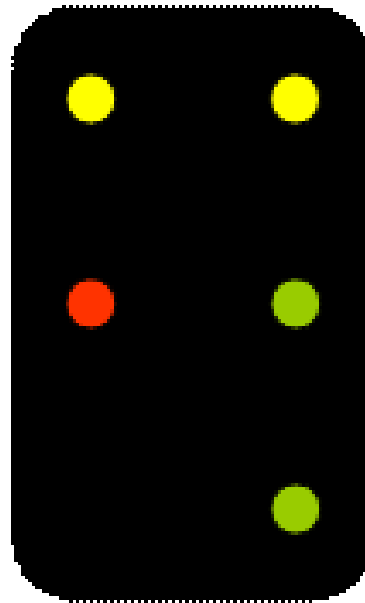
		
$V_{ki} = ?$	$V_{ki} = ?$	
Szabad a kijárat	Szabad a kijárat az 1. irányba	Szabad a kijárat a 2. irányba

Alkalmazási példák



Régi MÁV kijáratí jelző

két nyíltvonalí íránnýal,
négyfogalmú önműködő térközcsatlakozással





Tarnai Géza

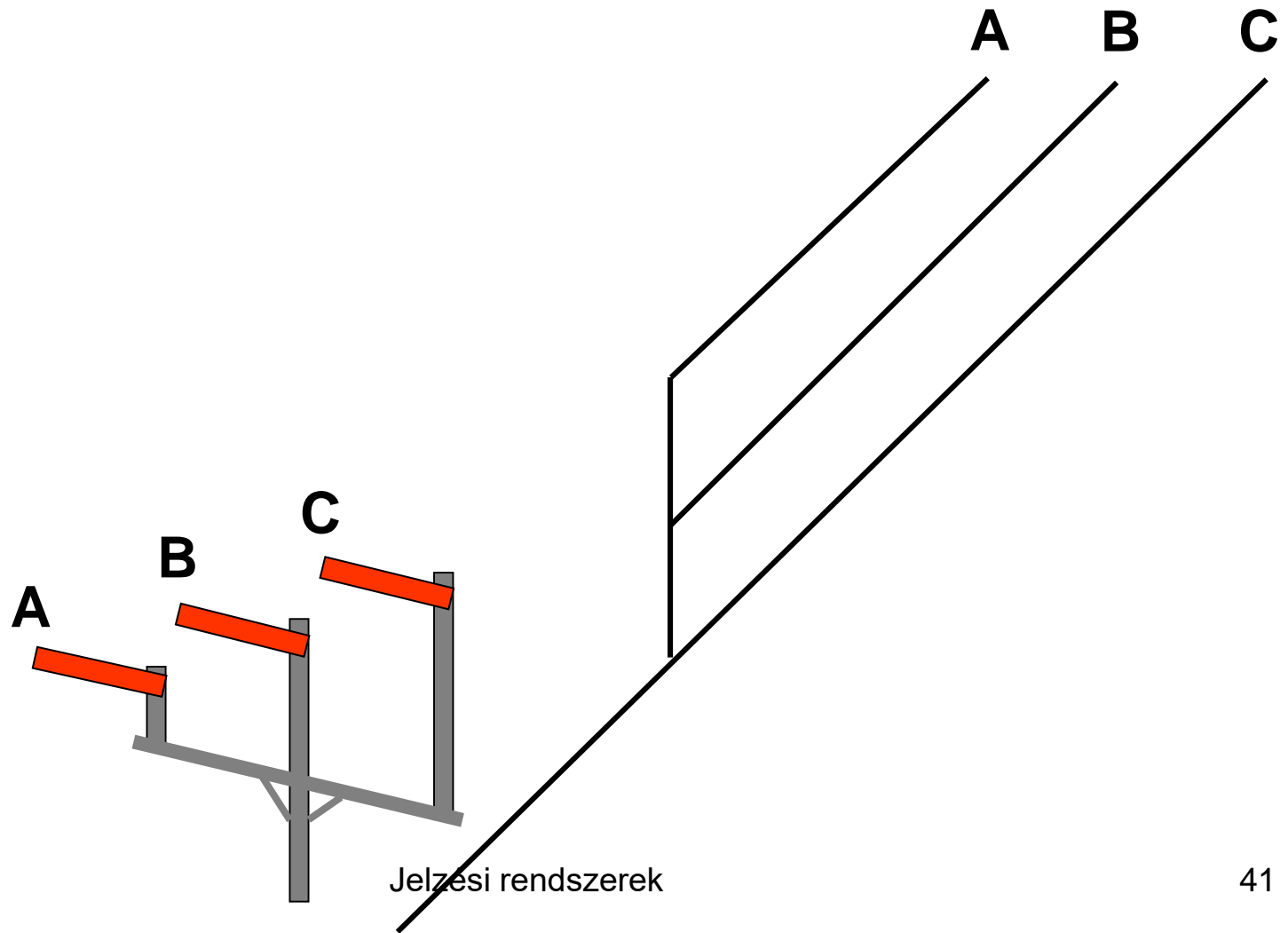
Jelzési rendszerek

PROBLÉMÁK

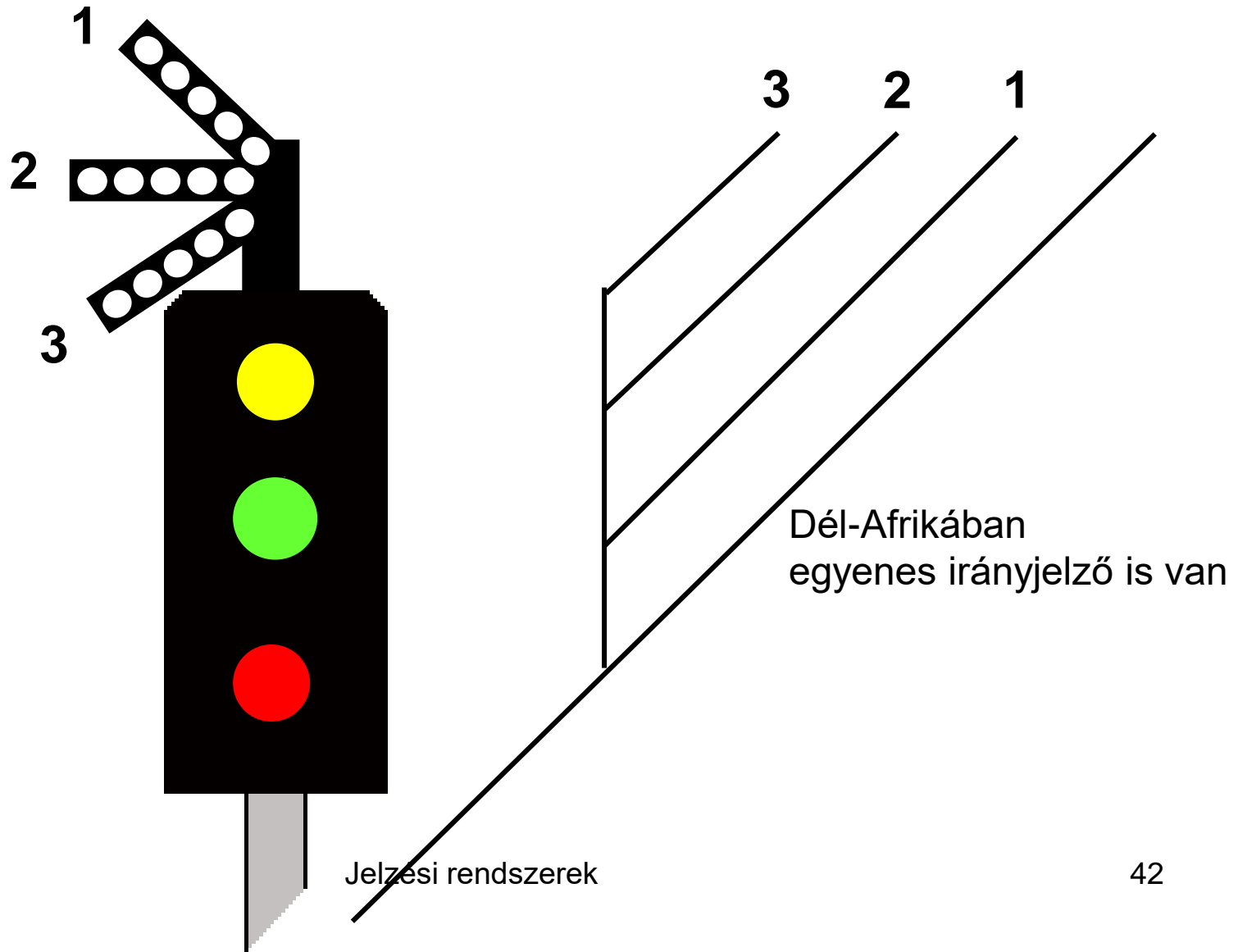
- többértelműség
- nincs közvetlen sebességinformáció
- a korszerű kitérő-konstrukciók adottságai rendszerazonosan nem hasznosíthatók



Brit irányjelzés alakjelzővel

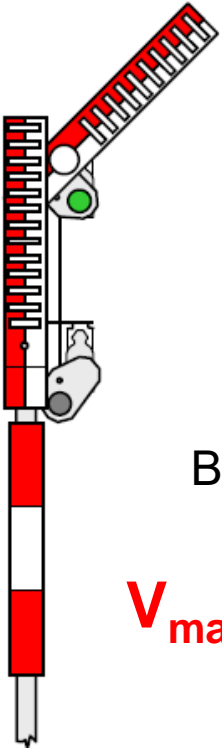
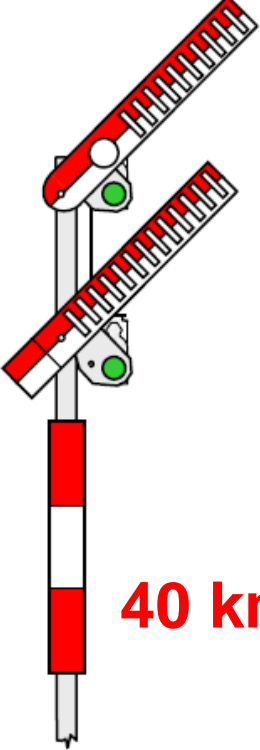



Brit irányjelzés fényjelzővel

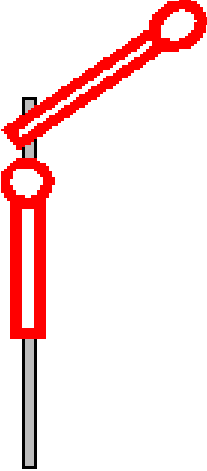
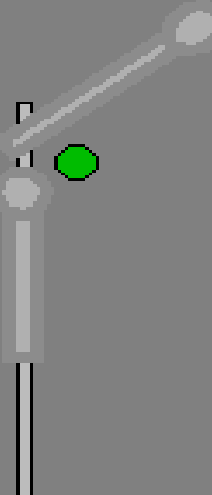
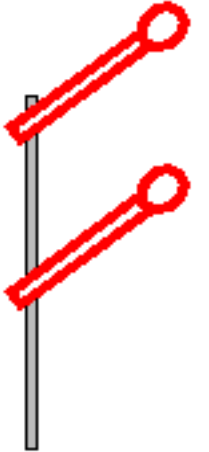
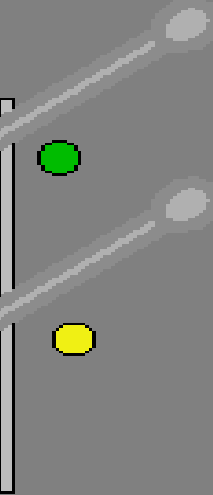


Sebességjelzési rendszerek

MÁV sebességjelzés / Alakjelzők

 <p>Bejárati jelző</p> <p>V_{\max}</p>	 <p>40 km/h</p>	 <p>Kijárat jelző</p> <p>$V_{ki} = ?$</p>
Szabad sebességcsökkentés nélkül	Szabad csökkentett, legfeljebb 40 km/h sebességgel	Szabad

DB sebességjelzés / Alakjelzők

		V_{\max}			40 km/h
Bejárat jelző: Szabad sebességcsökkentés nélkül			Bejárat jelző: Szabad csökkentett sebességgel $V = 40 \text{ km/h}$		
Kijárat jelző: Szabad sebességcsökkentés nélkül			Kijárat jelző: Szabad csökkentett sebességgel $V = 40 \text{ km/h}$		

Sebességjelzési rendszer

- Átmenet a sebességjelzésre Áttérés az irányjelzésről a sebességjelzésre
- Az irányjelzési fogalmak átnevezése
- MÁV példa
- áttérés az irányjelzésről a 20. sz-ban
 - a legtöbb európai vasút, Kanada, az USA keleti része
 - gyakran az irányjelzési rendszer alakjelzőit, ill. a megfelelő fényjelzőket adaptálták:
 - „Szabad kitérő irányban” → „Szabad csökkentett sebességgel” (pl. 40 km/h) MÁV
- a biztosítóberendezés határozza meg és jelzi a megengedett sebességet a járművezetőnek
- a vágányút iránya kiegészítő jelzéssel jelezhető

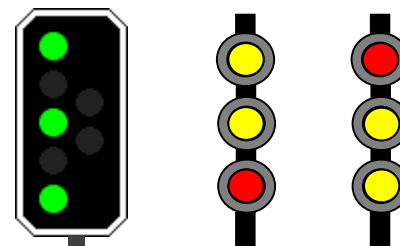
A sebességprofil jelzése

- a sebességcsökkentés előjelzése
 - kezdjél fékezni a megadott sebességre
- a csökkentett sebességű szakasz kezdete
 - a betartandó sebesség jelzésével vagy anélkül
- a csökkentett sebességű szakasz vége (a sebesség növelhető)

Sebességjelzés a főlapon

- Színes fényelrendezésekkel

- a fények színe
- a fények mennyisége
- geometriai alakzat, az egyes fények relatív helyzete

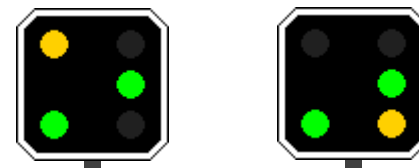


- Hátrányok

- kis információkapacitás (kevés sebességfokozat)
- több fényt kell egyszerre megfigyelni

- Alkalmazás

- Közép- és Észak-Európában (csökkenő)
 - pl. SBB „L”,
- Még most is dominál az USA-ban
 - pl. NORAC



A kijelzési kapacitás bővítése

- Villogó fényekkel; megkülönböztethető:
 - folyamatos és villogó fény
 - zöld és sárga villogó
 - lassan és gyorsan villogó
 - két fény azonos vagy ellenütemben villog
- A főlaphoz csatlakozó indikátorokkal
 - Geometriai indikátorok
 - klf. színű csíkokkal, egyéb alakzatokkal
 - Számkijelzés
 - modern irányzat, egyre terjed
 - kevésbé látszik, mint a főlap fénye (sárga, zöld)
 - probléma lehet a zöld (teljes sebesség) leértékelésénél

Tisztán vonatkövetést szabályozó rendszerek

- Alapelv

- a főjelző a főlapon csak a következő szakasz szabad vagy foglalt voltát jelzi (menetengedély)
- a sebesség információ kiegészítő jelzésekkel adható (melléklapok, indikátorok)



- Előnyei

- a jelzési fogalmak egyszerű megjelenítése (egyidejűleg egy fény a főlapon)
- a sebesség információ rugalmas megjelenítése

Példák főjelző/előjelző rendszerekre

SBB „L”

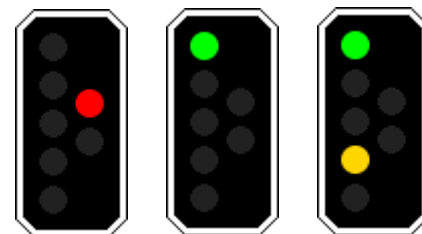
ÖBB

DB H/V

Rendszerjellemzők

- Az irányjelzési rendszer átértelmezéséből adódik

- „Megállj!”
- „Szabad sebességcsökkentés nélkül” (V_{\max})
- „Szabad csökkentett sebességgel” (40 km/h)

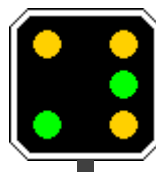


- További sebességfokozatok jelzése

- vagy további színskombinációkkal

- kevés fokozat jeleníthető meg
- még így is zsúfolt a főlap
- egyszerre 3 fény is éghet
- nehéz a kiértékelés

SBB L



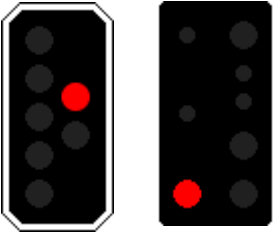
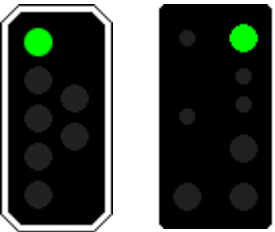
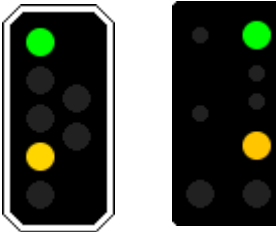
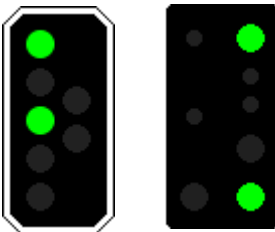
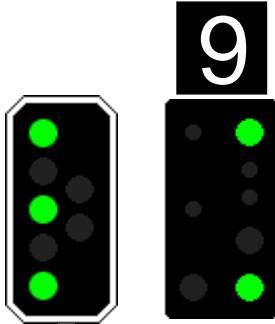

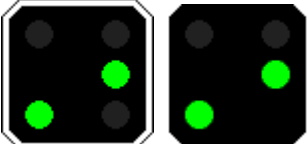
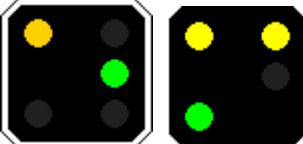
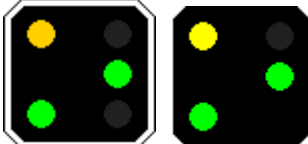
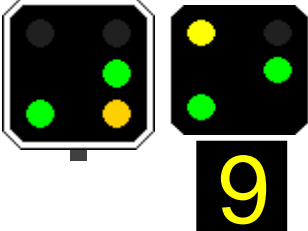
- vagy kiegészítő szám indikátorokkal
- vagy a kettő kombinációjával

DB H/V

ÖBB



Jelzési fogalmak SBB/L vs. ÖBB

				
Megállj!	V_{\max}	40 km/h	60 km/h	90 km/h [*]
				

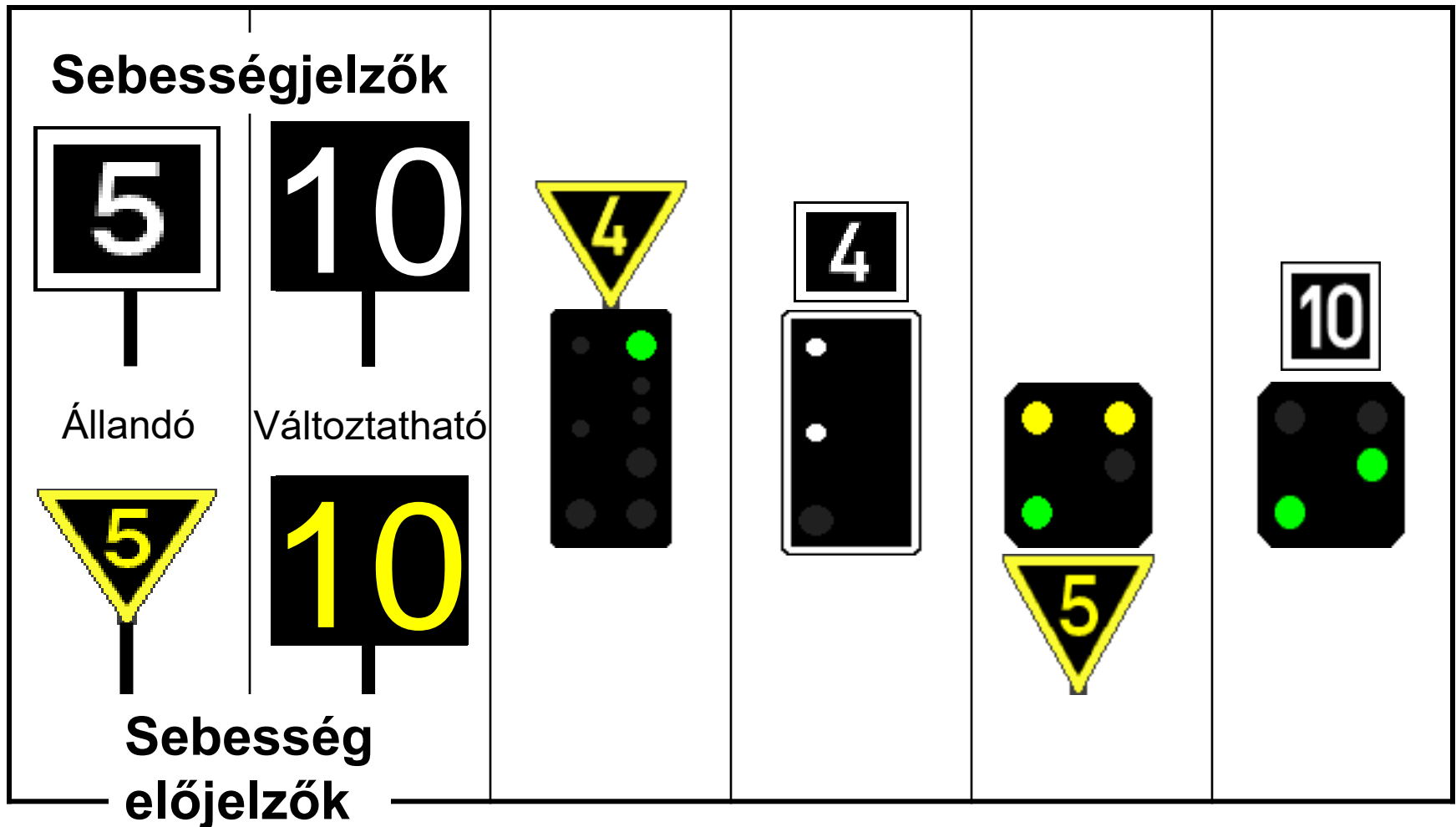
* Az ÖBB rendszerben a 40 km/h és a 60 km/h sebességtől eltérő értékeket sebességjelzővel/-előjelzővel (számokkal) jelzik.

Jelzési fogalmak DB H/V

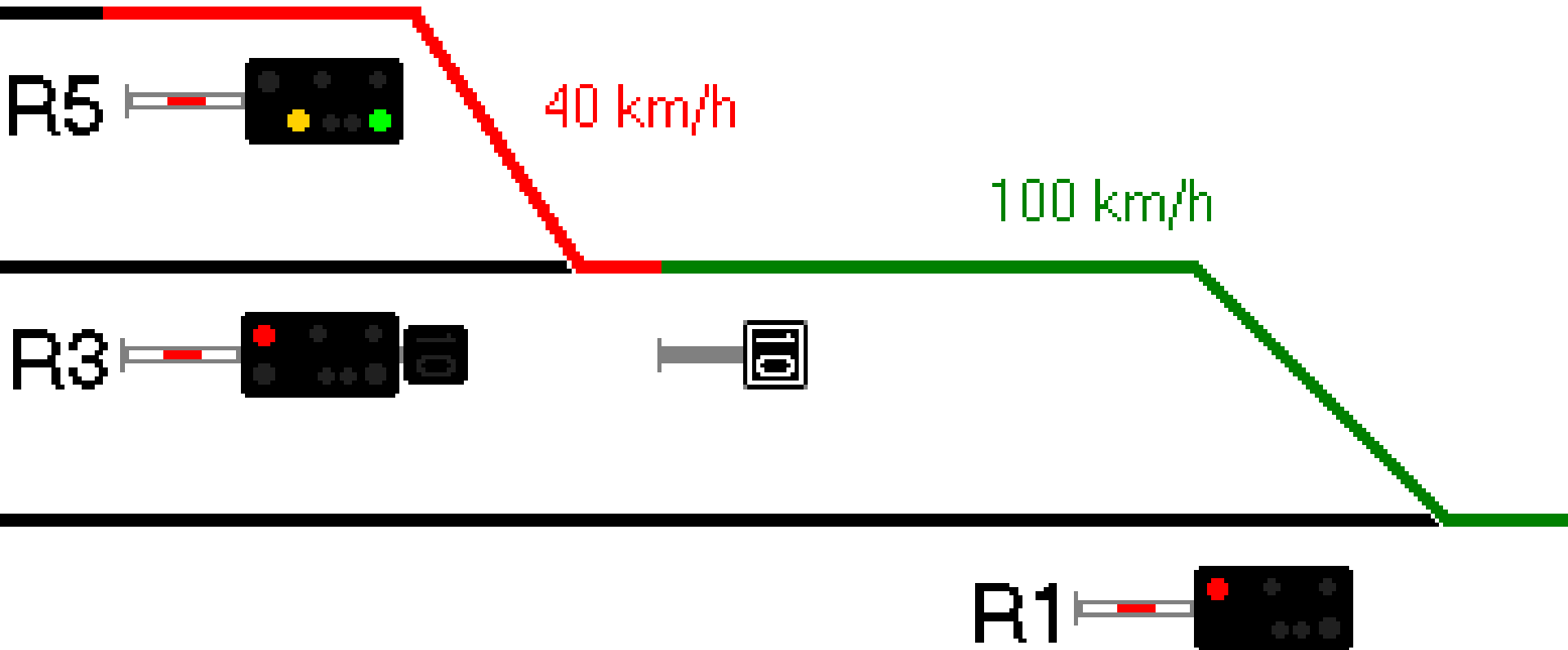
Megállj!	V_{\max}	40 km/h	$V < V_{\max}$ és $V \neq 40 \text{ km/h}^*$

* A DB H/V rendszerében a 40 km/h sebességtől eltérő értékeket sebességjelzővel/-előjelzővel (számokkal) jelzik.

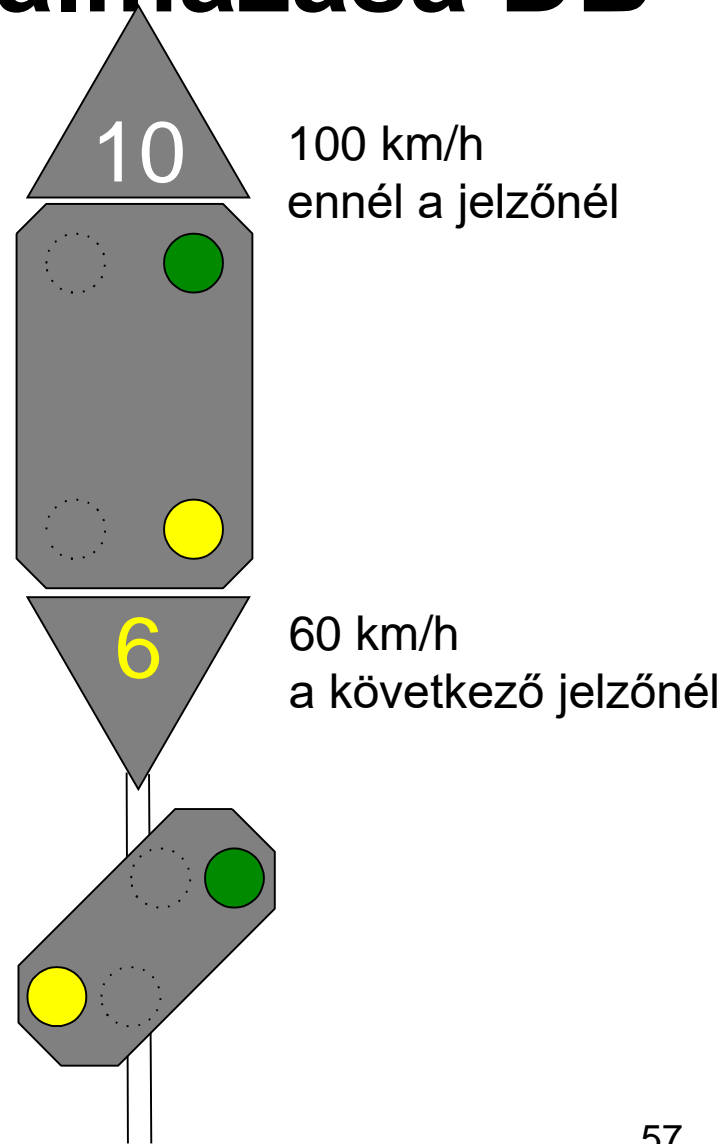
Sebességjelzők alkalmazása ÖBB



Sebességjelzők alkalmazása ÖBB



Sebességjelzők alkalmazása DB



Biztonsági probléma

- Több fényű rendszer
- 1 fény hiánya (izzókiégés) nagyobb megengedett sebességet jelenthet, pl.
 - 2 zöld helyett 1 zöld
 - zöld-sárga helyett csak zöld
- A biztonsági viselkedés érdekében ellenőrizni kell a kivezérelt fények együtt-égését
- A kiegészítő szám rossz láthatósága vagy hiánya csak kisebb sebességet jelenthet

5. Fő- és előjelzők kombinációja

Sebességjelzési rendszerek
osztályozása

A menetengedély és a sebességcsökkentés jelzése

- A menetengedély jelzése
 - a főlapon
- A sebességcsökkentés (csökkentett sebesség) jelzése
 - vagy a főlapon (esetleg járulékos indikátor is)
 - vagy külön indikátorral

- A következő főjelző(k)re is (több szakaszra) előjelzést adó Kombinált rendszer
- A főjelzőbe integrálják a következő főjelző(k) előjelzőjét is
 - a V_{\max} kijelzése **maszkolódik** a főlapon
 - ha a csökkentett sebességet külön indikátor jelzi, akkor a főlap csak előjelzést ad

Sebességjelzési rendszerek

- Vonatkövetés szabályozása integrált sebesség információval (pl. mai MÁV, ill. volt OSzZsD vasutak)
- Tisztán vonatkövetést szabályozórendszerek (pl. Ks-System)

Tisztán vonatkövetést szabályozó rendszerek

Tarnai Géza



Jelzési rendszere



Fő- és előjelzők kombinációja

- A főjelző és előjelző lapja közös oszlopon
 - külön-külön megjelenített fő- és előjelzési kép
- Kombinált jelző; 1. csoport
 - A főjelző és az előjelző összevonásakor a főjelző max. sebesség (zöld) fénye maszkolódik (csak az előjelzési kép jelenik meg)
- Kombinált jelző; 2. csoport
 - A főjelző és az előjelző összevonásakor a főjelző **lapjának** szabad fénye nemcsak max., hanem csökkentett sebesség jelzése esetén is maszkolódik.
- A maszkolás révén egyidejűleg kevesebb fény jelenik meg a jelzőn
 - a 2. csoport egyre inkább terjed
 - a 2. csoportnál egyidejűleg egyetlen fény a főlapon, a sebességet kiegészítő számindikátorok jelzik

Osztályozás a sebességinformációk mennyisége alapján

- Teljes sebességinformáció az adott és a következő szakaszra is
- sebességinformáció az adott szakaszra minden esetben, a következő szakaszra csak sebességcsökkenés esetén
- Csak egy sebességindikátor van, amelyik mindig az alacsonyabb sebességet jelzi ki

Két lehetőség a sebességek előjelzésére

- A „Megállj! várható” jelzés felértékelése
 - a következő jelzőn várhatóan megengedett sebességet jelző számot a „Megállj! várható” jelzéshez társítjuk
 - biztonsági megoldás
 - a színes fény általában jobban látható mint a szám
 - ha a mozdonyvezető nem veszi észre a számot, feltételezi, hogy meg kell állnia a következő jelzőnél
 - Példa: SBB „N” rendszer (1989), MÁV (2008)
- A „szabad” jelzés leértékelése
 - a következő jelzőnél várhatóan megengedett sebességet jelző számot a „szabad” jelzéshez társítjuk
 - ez a megoldás a menetengedély és a sebességjelzés szétválasztása szempontjából konzisztensebb
 - Példa: DB „Ks” rendszer (1990-es évek), villogó zöld figyelemfelhívó

Csökkentett sebesség jelzése a fő- és az előjelző funkcióban

- Szekció-orientált megoldás
 - Két szakaszra tartalmaz sebességinformációt
 - Példa: OSzZsD, új MÁV
- Akció-orientált megoldás
 - Az információ parancs formáját ölti (kezdj fékezni, tarts egy adott sebességet)
 - Példa: SBB „N” rendszer, DB „Ks” rendszer
- Az előjelzett sebesség megismétlése
 - Egyes vasutak **minden esetben** megismétlik az előjelzett csökkentett sebességet a főjelző funkciónál
 - Más vasutak nem igénylik a sebesség egzakt jelzését a főjelző funkciónál, ha ez a sebesség volt előjelezve

Megoldások (1)

1. Teljes sebességinformáció (szekció-orientált megoldás)
 - Példa: OSzZsD
 - Hátrányok
 - A sebességnövelés előjelzése felesleges információ a mv. számára
 - Két sebesség "indikátort" kell megkülönböztetni, hibaforrás lehet
2. Akció-orientált megoldás megerősítéssel
 - A főjelző funkcióhoz tartozó sebességparancsot mindig kijelzik
 - Az előjelzőhöz tartozót csak akkor, ha a sebességet csökkenteni kell a következő jelzőig
 - Példa: DB „Ks” rendszer
 - Hátrány
 - Adott esetben itt is két sebesség "indikátort" kell megkülönböztetni, hibaforrás lehet

Megoldások (2)

3. Akció-orientált megoldás megerősítés nélkül

- Elv: minden sebességkorlátozást csak egyszer jeleznek
- Ha a sebesség kisebb, mint az előző szakaszban, akkor azt az előjelző funkciónál kell jelezni (fékezés idejében kezdődhessen)
- Ha a sebesség nagyobb, akkor a főjelző funkciónál
- Példa: SBB „N” rendszer
- Hátrány
 - Az előjelzett sebesség elfelejtése (nincs megerősítés)