

JELZÉSI RENDSZEREK 2013

1. Követelmények, osztályozás
2. Jelzők műszaki jellemzői
3. **Jelzési rendszerek alapelvei**
4. Redundancia, korlátozott üzemmódok
5. Jelzési rendszer példák

3. Jelzési rendszerek alapelvei

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**
6. Tolatásjelzők

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 menetengedély a vonat által bejárandó szakasz elején álló startponti főjelzőtől a szakasz célpontjánál álló (valóságos vagy fiktív) célponti főjelzőig érvényes
- **a menetengedélyt a startponti főjelző adja meg**
- a jelzők általában a megálláshoz szükséges fékútnál rövidebb távról észlelhetők
- ezért előjelzésre van szükség, hogy a fékezés idejében megkezdhető legyen
- kis sebességeknél nem feltétlenül kell előjelző
 - pl. tolató mozgásoknál, mellékvonalakon
- egymáshoz közeli (láttávolságon belüli) főjelzők esetén, ha ezek sebességjelzési rendszerben lépcsőzetes sebességcsökkentést jeleznek (Japán)

A főjelző és az előjelző távolsága

- A vonat fékútja határozza meg
 - sebesség a fékezés kezdetekor
 - a vonat fékszázaléka
 - a vonal lejtviszonyai
 - az időjárási körülmények
- A jelzőtávolságok fixek
 - a vonatsebességet és a fékszázalékot kell összehangolni (a nagyobb sebességű vonatot jobban meg kell tudni fékezni)
- Európában fővonalakon tipikus az 1000-1500 m főjelző-előjelző távolság
 - 160 km/h-ig elegendő a megálláshoz
 - Észak-Amerikában előfordul 3000 m-ig

ELŐJELZÉSI RENDSZEREK

Előjelzési rendszerek

- A hosszú fékút miatt előre kell jelezni, ha
 - a következő főjelző előtt meg kell állni
 - a következő főjelző csökkentett sebességgel közelíthető meg
- Főjelző – előjelző távolság
 - fékútnyi (ha kevesebb, jelölni kell)
 - nem lehet kevesebb, mint a fékút meghatározott hányada (pl. 50%)
- Főjelző – előjelző rendszer (előjelzés egy szakaszra)
 - az előjelző
 - önálló árbocon
 - a megelőző főjelző árbocán – pl. kijárat vagy térközelzőnél
- Kombinált rendszer (előjelzés több szakaszra)
 - az előjelző funkció a főjelzőbe integrálva **minden főjelző egyben a következő jelző előjelzője is**
 - előjelzés
 - két szakaszra, ha a szakaszhossz legalább fékútnyi
 - kettőnél több szakaszra, ha a szakaszhossz a fékútnál rövidebb

2 és 3 fogalmú jelzési rendszerek

- 2 fogalmú rendszer
 - a szakaszhossz (a főjelzők távolsága) jóval nagyobb, mint a fékút
 - a jelzők önálló főjelzők vagy előjelzők
 - 1 szakasz állapotáról adnak információt
- 3 fogalmú rendszer
 - a szakaszhossz egyenlő a fékúttal (vagy valamivel nagyobb)
 - a szakasz végén levő főjelző előjelzője
 - vagy a szakasz elején levő főjelző árbocára kerül,
 - vagy a két jelző kombinálódik
 - jelzési fogalmak
 - „Megállj!”
 - „Megállj! várható” – 1 szakasz szabad
 - „Szabad várható” – legalább 2 szakasz szabad

Történeti fejlődés (1)

- Főjelző/Előjelző rendszer
 - a fékútnál nagyobb térközhosszakhoz különálló fő- és előjelző tartozik
 - határesetben
 - a főjelző és a következő főjelző előjelzője közös oszlopon van, **de**
 - a két jelzési képet nem kombinálják
- A főjelzőt és a következő főjelző előjelzőjét egyetlen jelzővé egyesítik
 - pl. „szabad” plusz a „a következő jelzőnél megállj! várható” helyett csak „megállj! várható”
 - egyszerűbb kijelzés
 - könnyebben megfigyelhető, gazdaságosabb

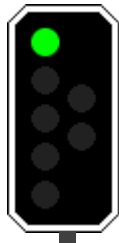
Előjelzés egy szakaszra

Önálló előjelző és főjelző

A FŐJELZŐN
„SZABAD”
VÁRHATÓ



„SZABAD”



A FŐJELZŐN
„MEGÁLLJ!”
VÁRHATÓ

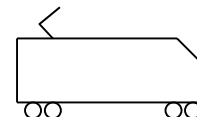


„MEGÁLLJ!”



PI.: SBB (L)
ÖBB

Legalább 1 térközszakasz szabad



$L_{ej} = L_{fékmax}$

$L_t \gg L_{fékmax}$

TÉRKÖZSZAKASZ



$L_{ej} = L_{fékmax}$

$L_t \gg L_{fékmax}$

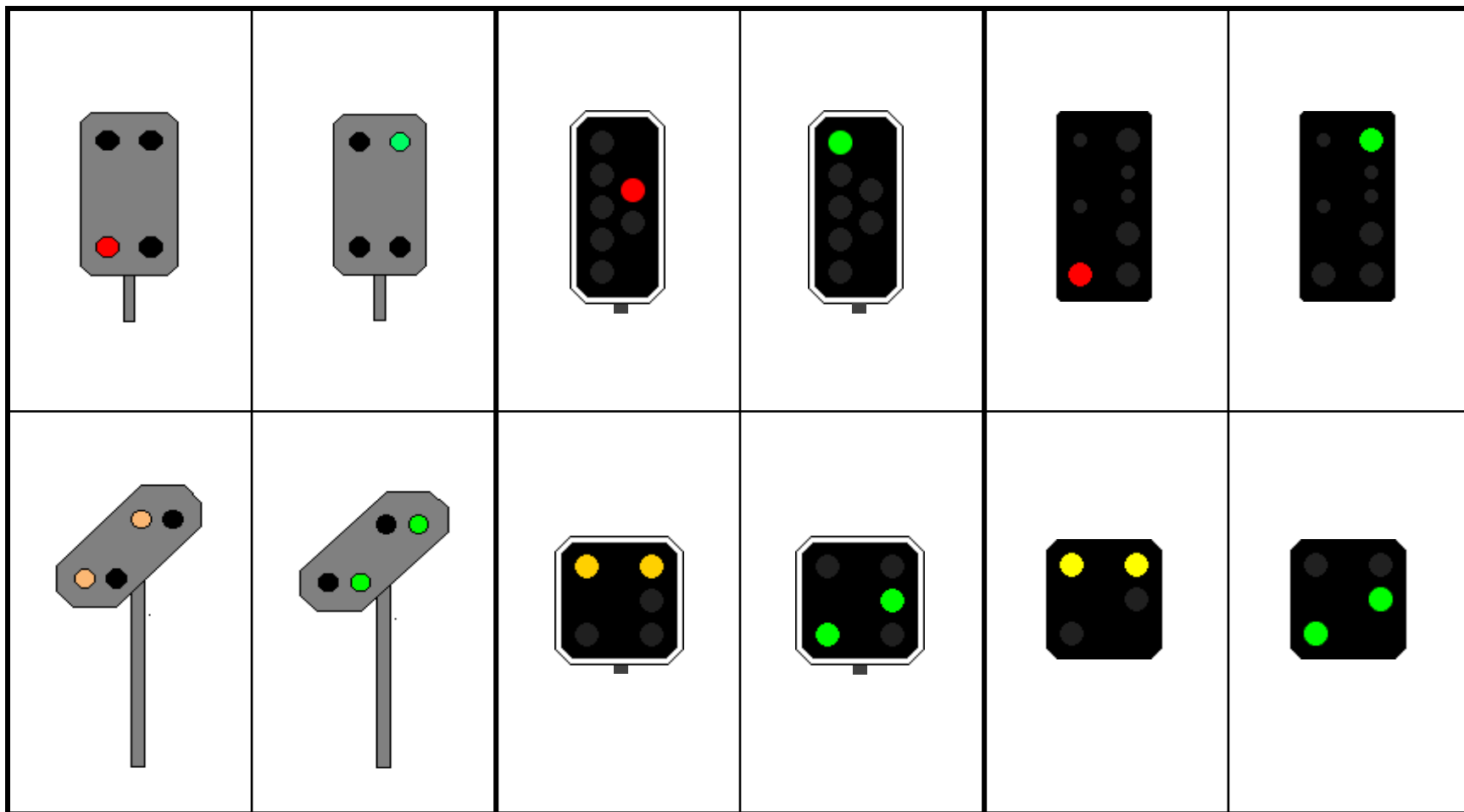
TÉRKÖZSZAKASZ



$L_t \gg L_{fékmax}$

TÉRKÖZSZAKASZ

Főjelző/Előjelző rendszer (példák)



Előjelzés két szakaszra

Vagy: az előjelző és a főjelző
közös árbocon

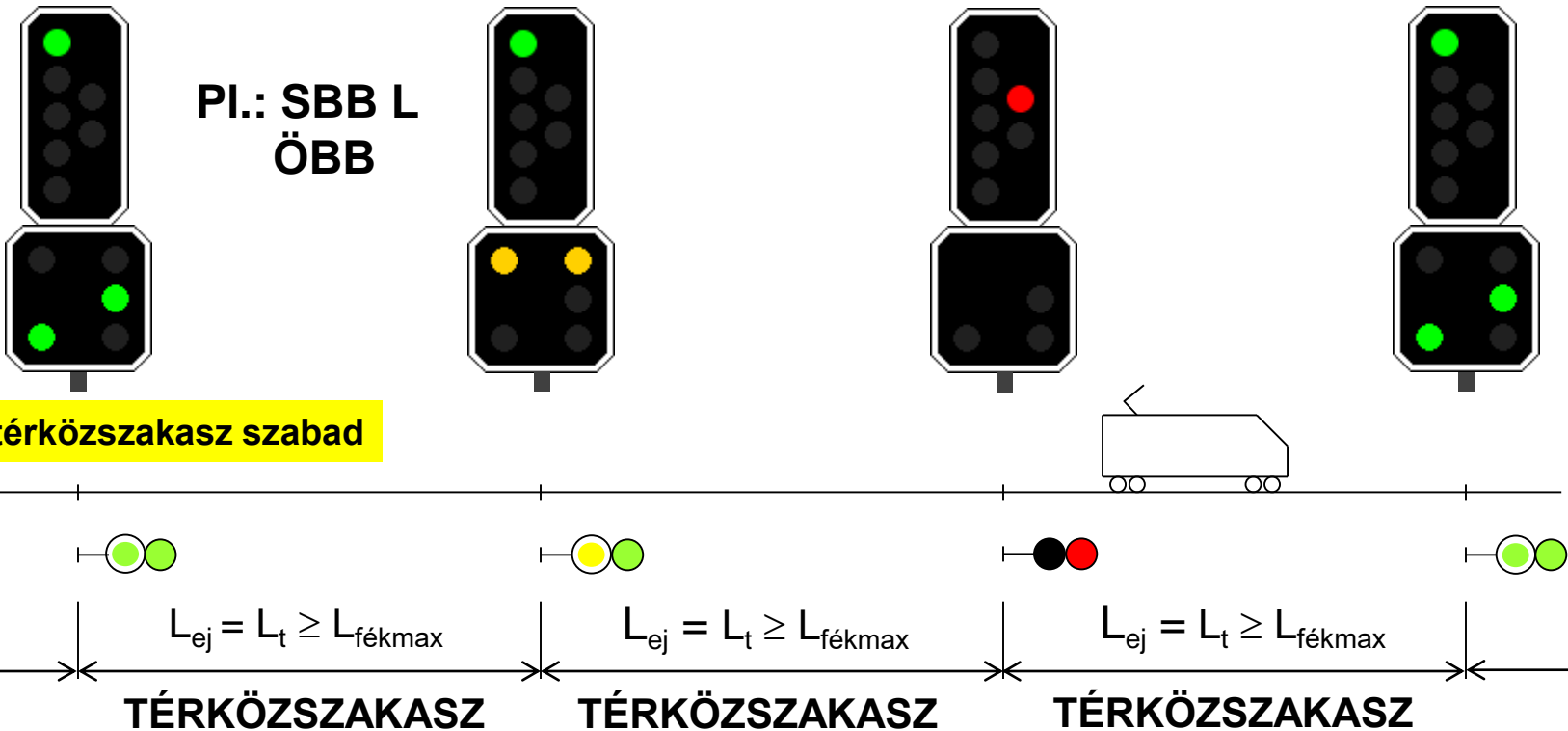
Vagy: Az előjelző funkció
a főjelzőbe integrálva

**Ha az előjelzés „szabad” főjelzőre utal,
legalább 2 térközszakasz szabad**

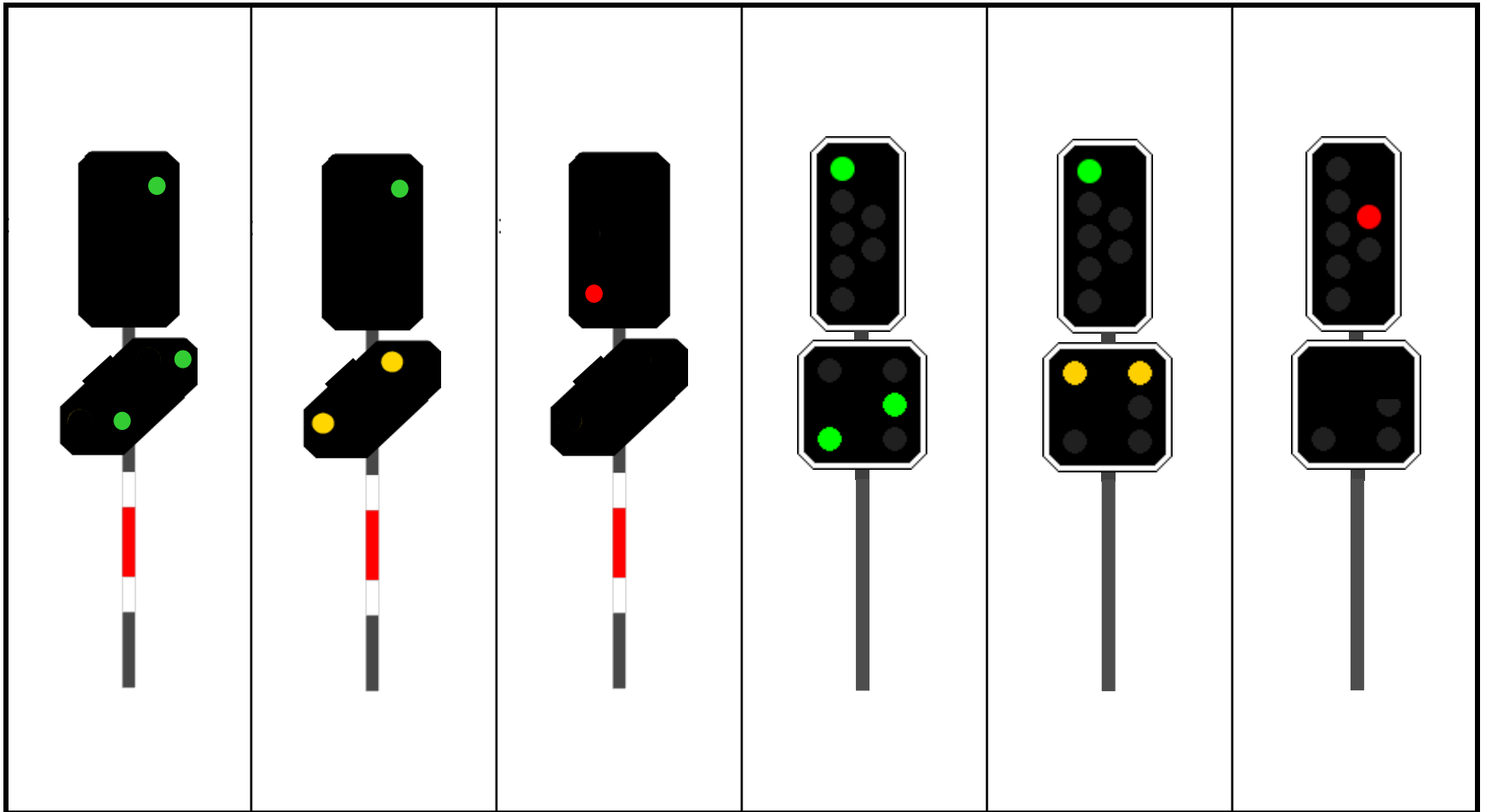
Előjelzés két szakaszra (1)

A főjelző és a következő főjelző előjelzője közös árbocon

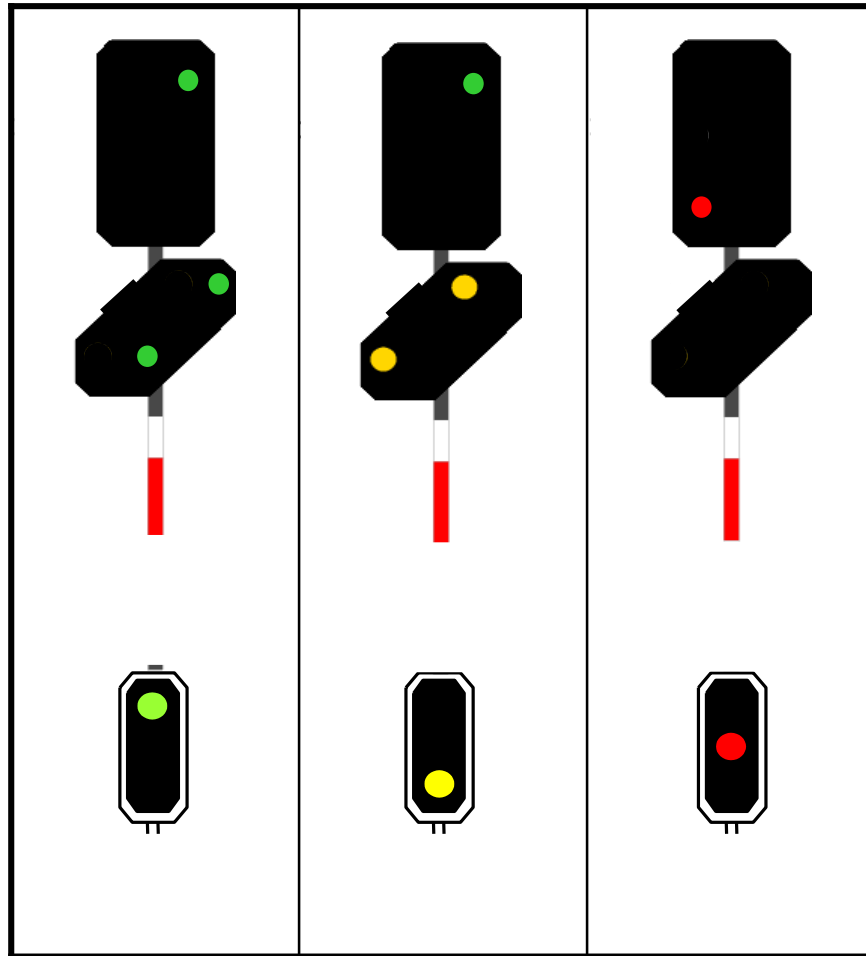
Pl.: SBB (L), ÖBB, DB (H/V), Finnország, Svédország, Norvégia, Luxemburg



Fő- és előjelző közös árbocon

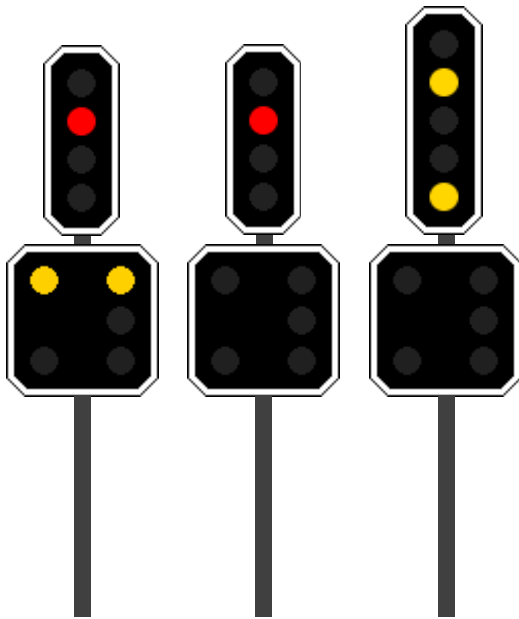


Összehasonlítás



Kombinierte Signale

Haupt- und Vorsignale

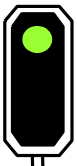
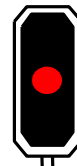
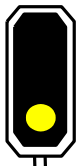
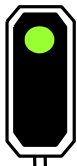
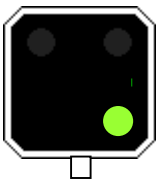
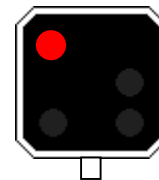
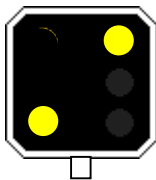
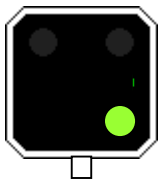


am gleichen Mast

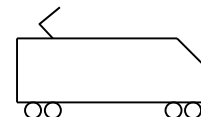
Profile (Max. 8 Lampen)	Mögliche Begriffe		

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)



Legalább 2 térközszakasz szabad



$$L_{ej} = L_t \geq L_{fékmax}$$

$$L_{ej} = L_t \geq L_{fékmax}$$

$$L_{ej} = L_t \geq L_{fékmax}$$

TÉRKÖZSZAKASZ

TÉRKÖZSZAKASZ

TÉRKÖZSZAKASZ

Előjelzés 1, 2, 3 szakaszra

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

A menetengedély jelzése

Fékezés több szakaszon keresztül

3. A menetengedély jelzése (4)

4. Fékezés több szakaszon keresztül

- Két egymást követő főjelző közötti távolság (a szakaszhossz) kisebb a fékútnál
- Okok:
 - kapacitásnövelés miatt rövidebb szakaszhossz
 - a szakaszok hosszának megfelezése csak 1,3-1,5-szörös kapacitásnövekedést hoz
 - speciális helyszíni adottságok miatt rövidebb szakaszhossz
 - magasabb sebesség (pl. nagyobb, mint 160 km/h) miatt nem elegendő a fékezéshez a szakaszhossz
 - alkalmazkodás a nagyon különböző fékezési jellemzőjű vonatokhoz

3. A menetengedély jelzése (5)

- Megoldások (önállóan vagy kombinációban)
 - sebességjelzés alkalmazása
 - a megengedett sebesség fokozatos csökkentése két vagy több lépcsőben
 - 4 fogalmú rendszer „előzetes figyelmeztetés” alkalmazásával
 - Az előjelzési távolság kiterjesztése két szakaszra
 - a közbenső jelző lehet
 - ismétlőjelző
 - szándékosan sötétre kapcsolva („Kennlicht”)
 - az előzővel azonosan „Megállj! várható” jelzéssel

Előjelzés három szakaszra

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

Rövid térközszakasz előjelzési lehetőségek

- Előzetes figyelmeztetés
- Duplázott előjelzés
- Többlépcsős sebességcsökkentés

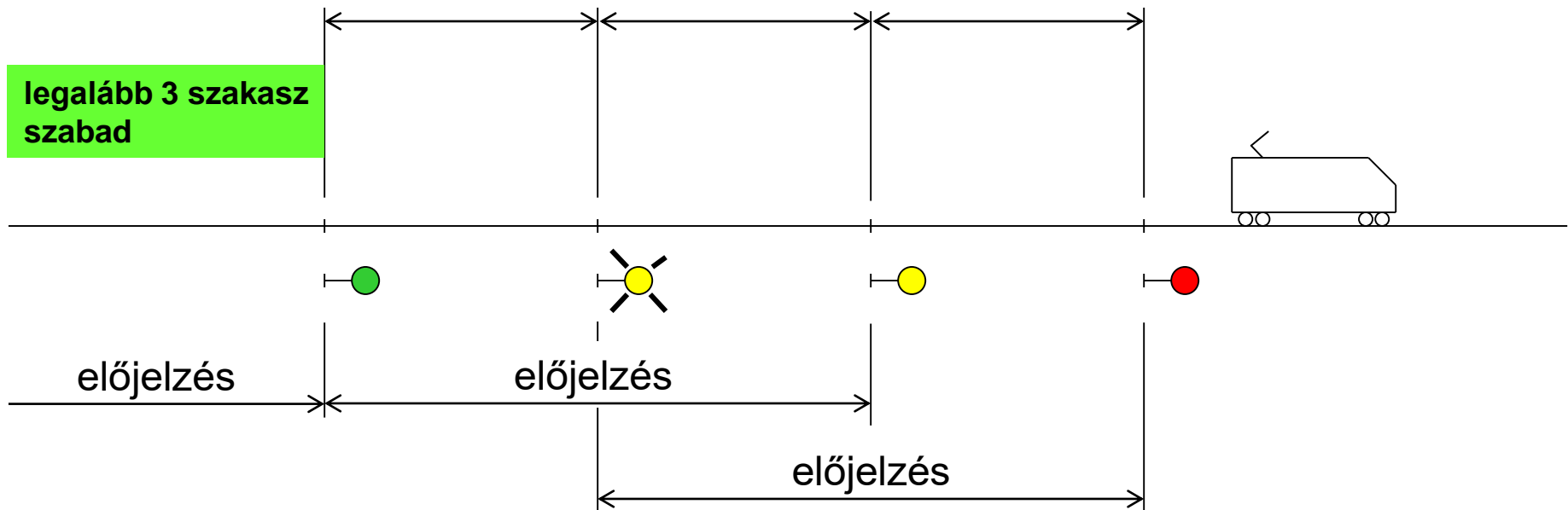
Előjelzés három szakaszra

Előzetes figyelmeztetés

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

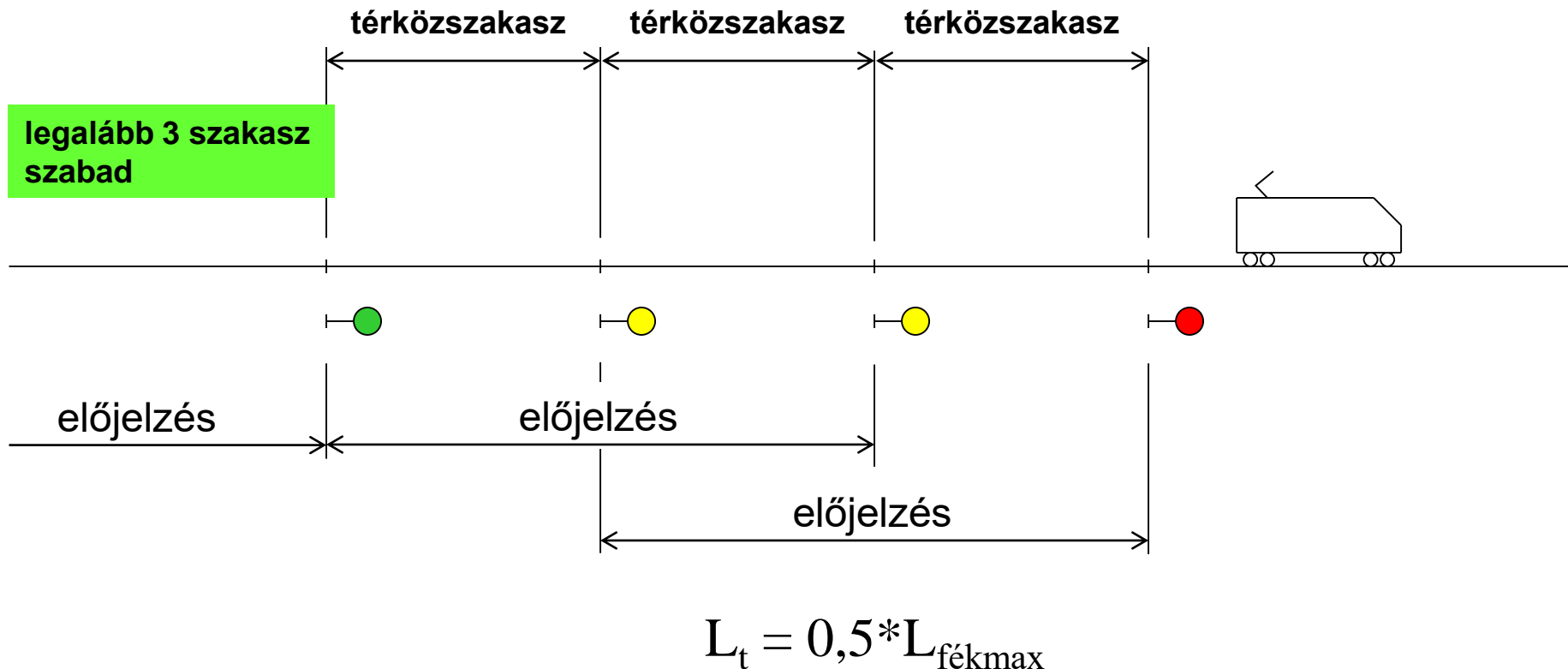
térközszakasz térközszakasz térközszakasz

legalább 3 szakasz
szabad



Előjelzés három szakaszra

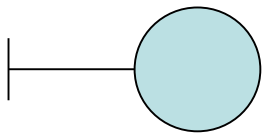
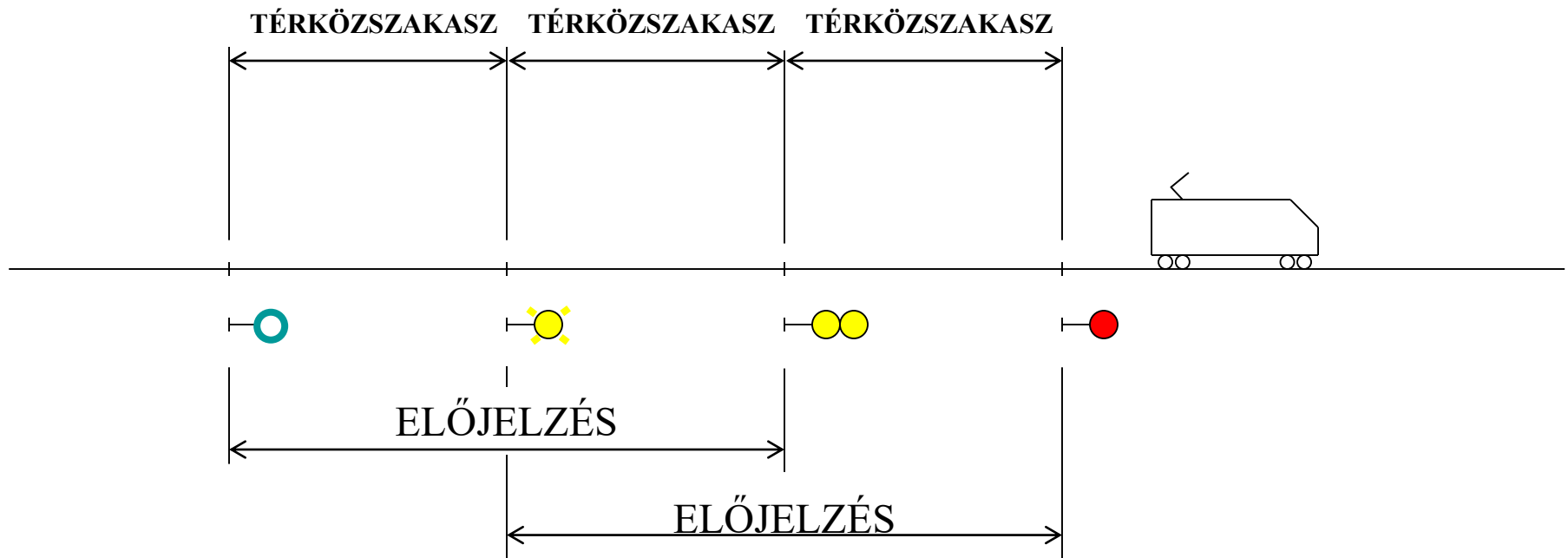
Duplázott (ismételt) előjelzés



Előjelzés három szakaszra

Többlépcsős sebességcsökkentés

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



LEGALÁBB 3 TÉRKÖZSZAKASZ SZABAD

Töblépcsős sebességcsökkentés

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

Előzetes figyelmeztetés

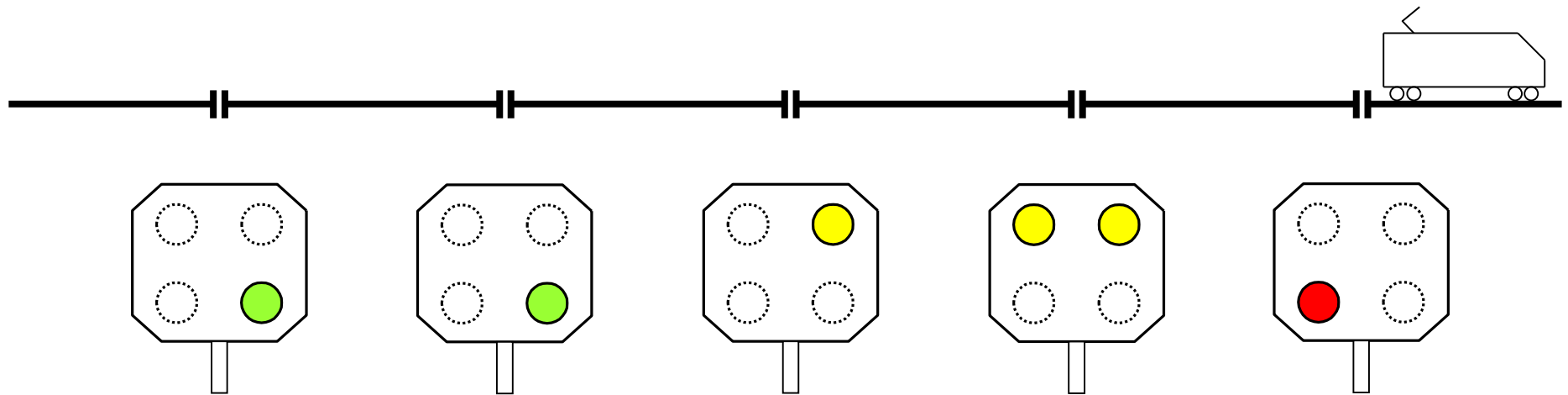
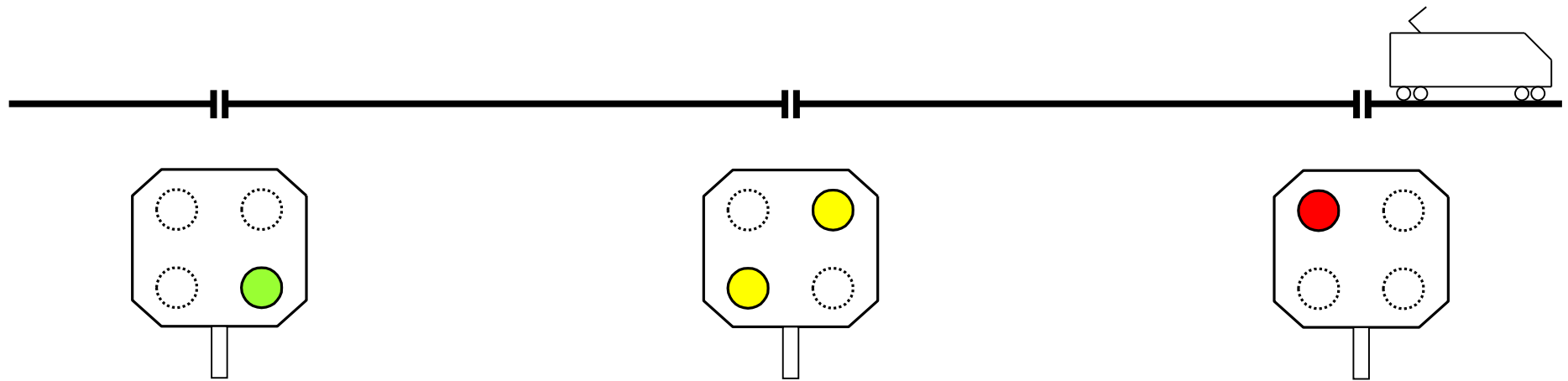
- Anglia
- Franciaország
- Belgium
- Olaszország
- Svájc (új)

Előzetes figyelmeztetés

- A hagyományos főjelző-előjelző távolság a fővonalakon 1000 . . 1500 m
- A hozzá tartozó sebesség 140 . . . 160 km/h
- Az előjelző-főjelző távolság kevés a vonat megállításához, ha
 - ez a távolság kisebb a hagyományosnál (rövid térköz) vagy
 - a sebesség nagyobb, mint 160 km/h
- Egyes vasutak (pl. a francia) két különböző „előzetes figyelmeztetés” jelzési fogalmat alkalmaznak a két szakaszhosszon való megállás két különböző szituációjához
- Más vasutak (pl. a német) az előzetes figyelmeztetés helyett a sebességjelzést használják ki (kétlépcsős sebességcsökkentés)

Előzetes figyelmeztetés

- A hagyományos főjelző-előjelző távolság a fővonalakon 1000 . . 1500 m
- A hozzá tartozó sebesség 140 . . . 160 km/h
- Az előjelző-főjelző távolság kevés a vonat megállításhoz, ha
 - ez a távolság kisebb a hagyományosnál (rövid térköz) vagy
 - a sebesség nagyobb, mint 160 km/h
- Egyes vasutak (pl. a francia) két különböző „előzetes figyelmeztetés” jelzési fogalmat alkalmaznak a két szakaszhosszon való megállás két különböző szituációjához
- Más vasutak (pl. a német) az előzetes figyelmeztetés helyett a sebességjelzést használják ki (kétlépcsős sebességcsökkentés)
- „Előzetes figyelmeztetés” bevezetése (opció)
 - 1 villogó fénnel vagy
 - több fény kombinációjával

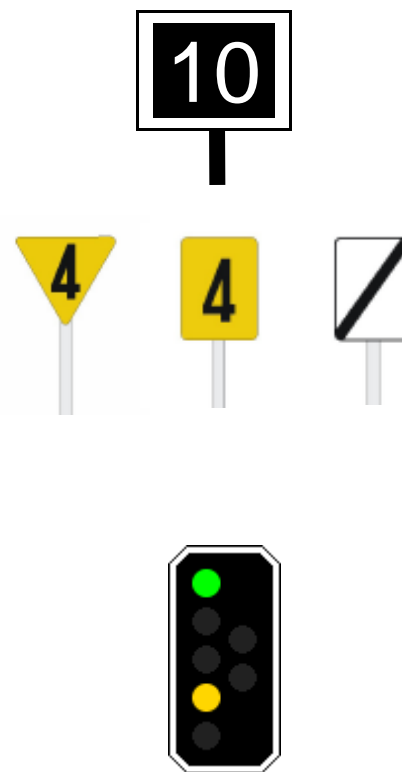


4. A sebességcsökkentés jelzése

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

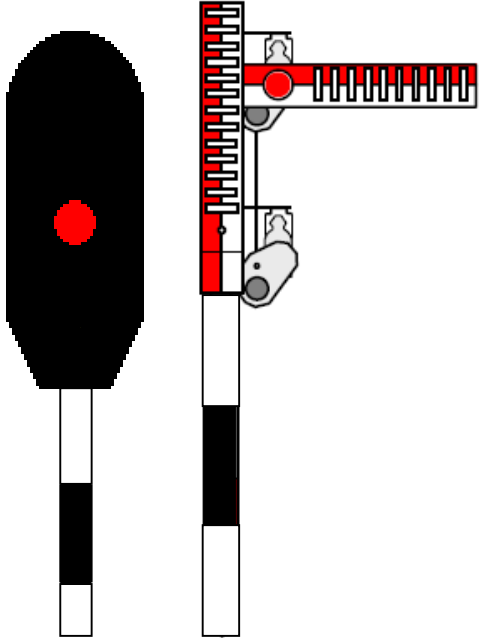
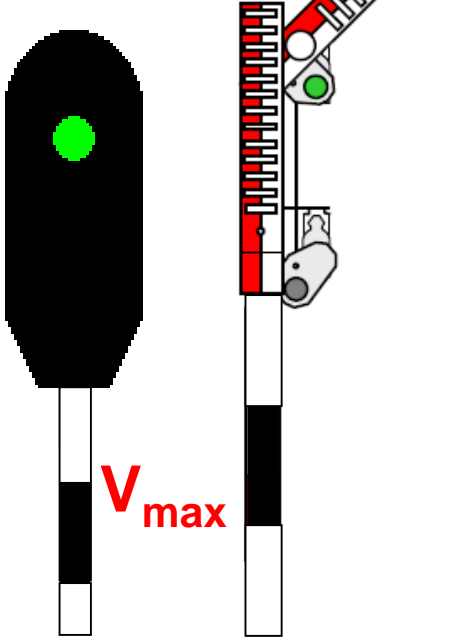
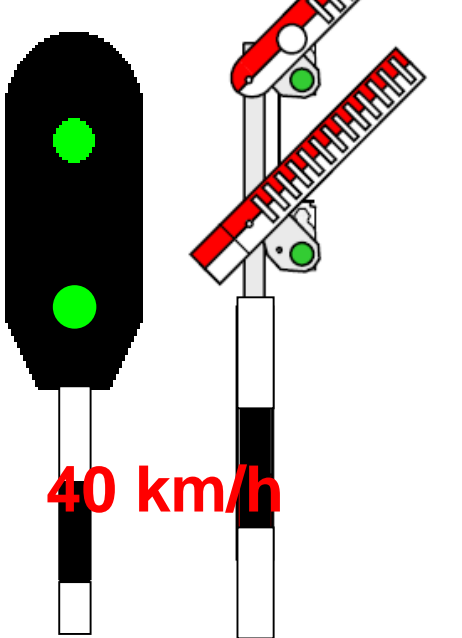
- a 19. sz. közepétől a 20. sz. elejéig általánosan használt volt
- Vonatkövetés szabályozása integrált vágányúti információval (pl. az angol vagy a régi MÁV jelzési rendszer)
- ma is használják pl.
 - a Brit Nemzetközösség országaiban, Spanyolországban, Norvégiában, az USA nyugati részen
- **a járművezető**
 - 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 (2)

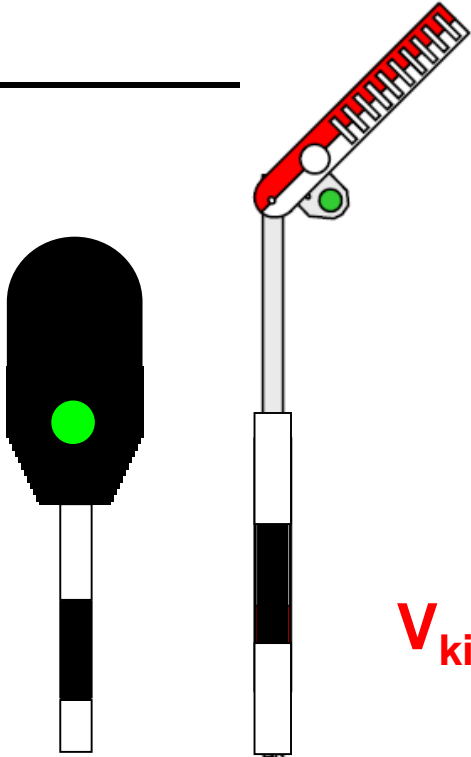
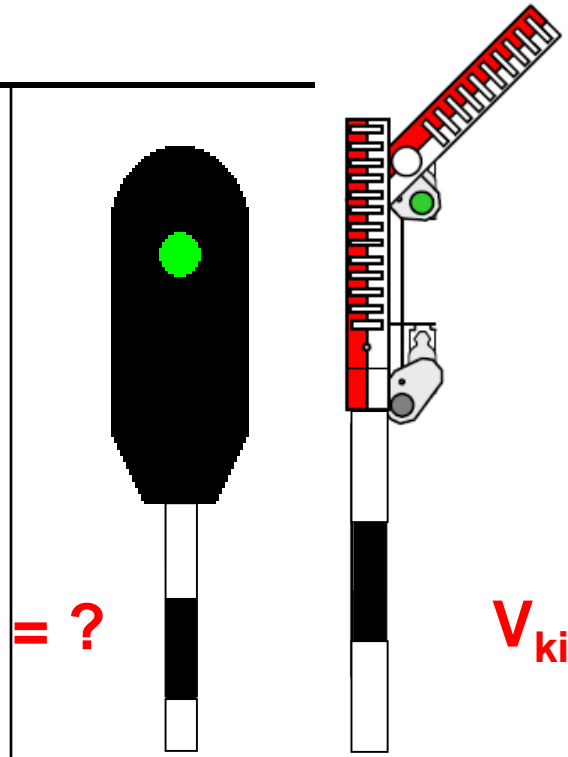
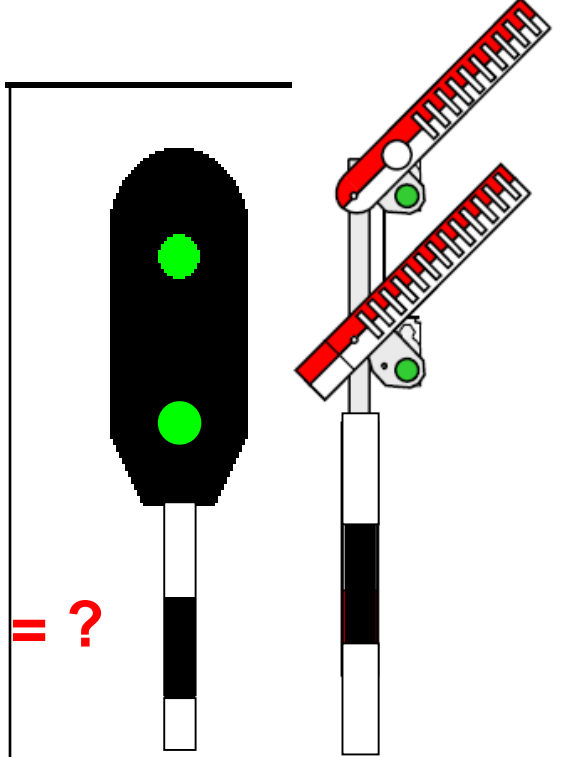
- Kitérőbe álló váltók miatt csökkentett sebesség jelzése
 - korábban a legtöbb európai vasútnál útvonal (irány) jelzési rendszer
 - a mozdonyvezetőnek kellett meghatároznia a sebességet
 - a legtöbb európai vasút áttért a sebességjelzési rendszerre
 - a mozdonyvezető közvetlenül sebességparancsot kap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

- 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

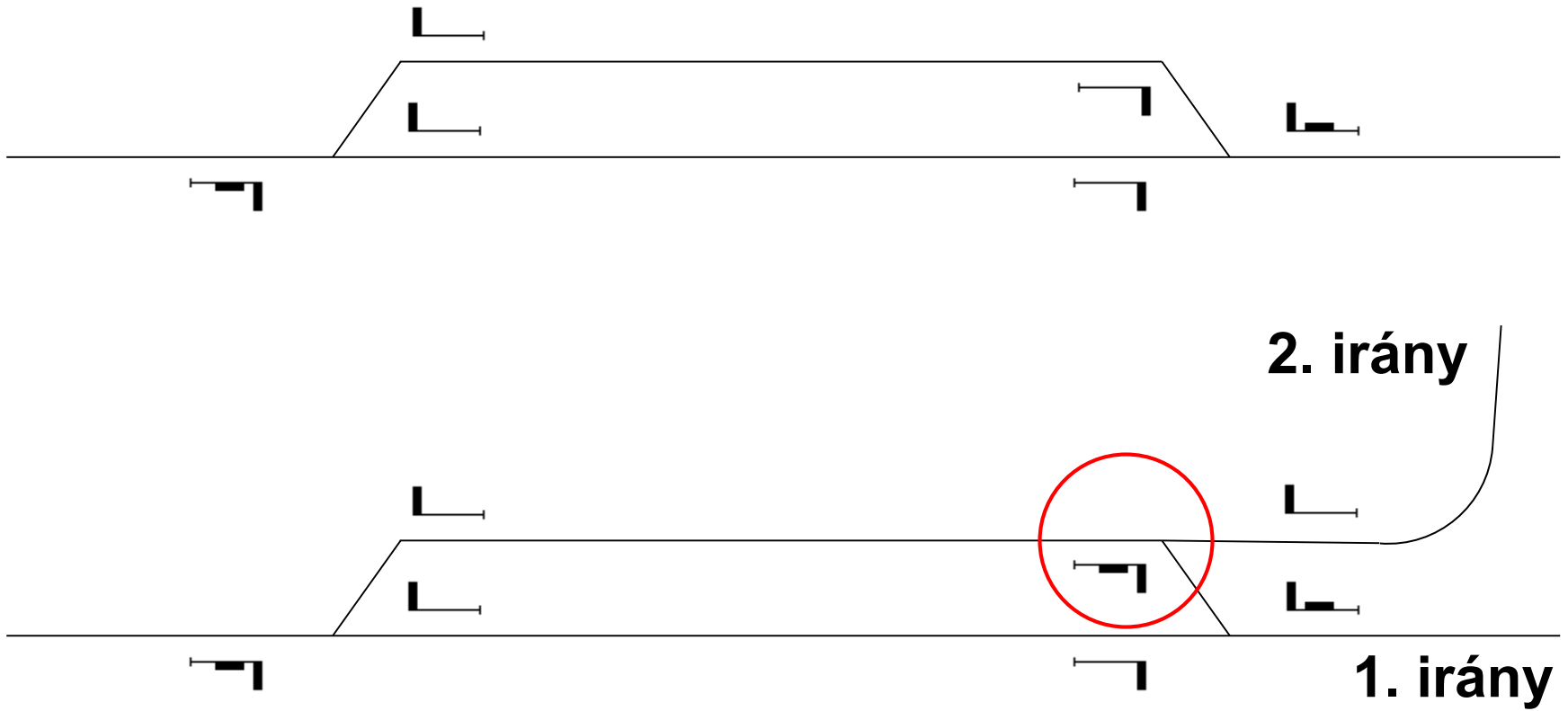
MÁV irányjelzés / Bejárati jelzők

	 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

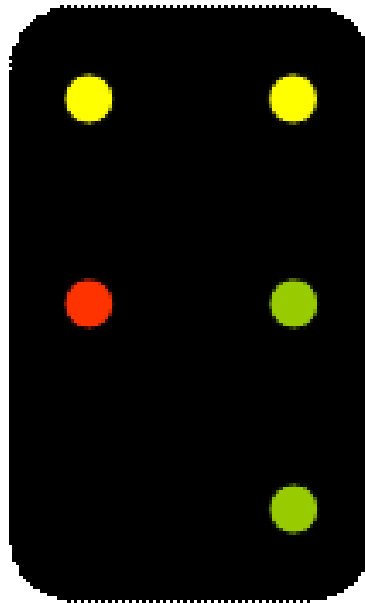
		
Szabad a kijárat	Szabad a kijárat az 1. irányba	Szabad a kijárat a 2. irányba

Alkalmazási példák



Régi MÁV kijáratí jelző

két nyíltvonalí íránnýal,
négyfogalmú önműködő térközcsatlakozással



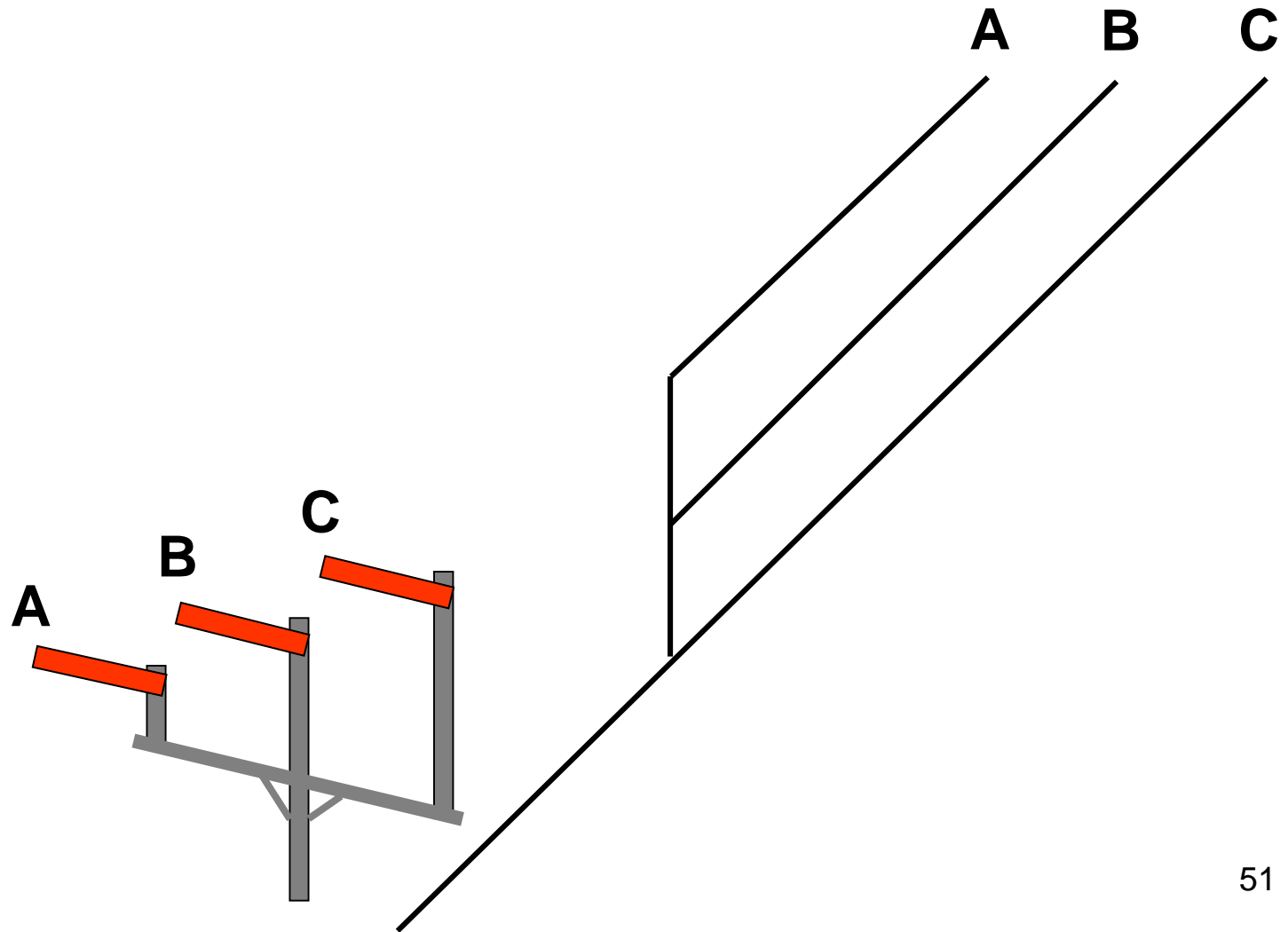


PROBLÉMÁK

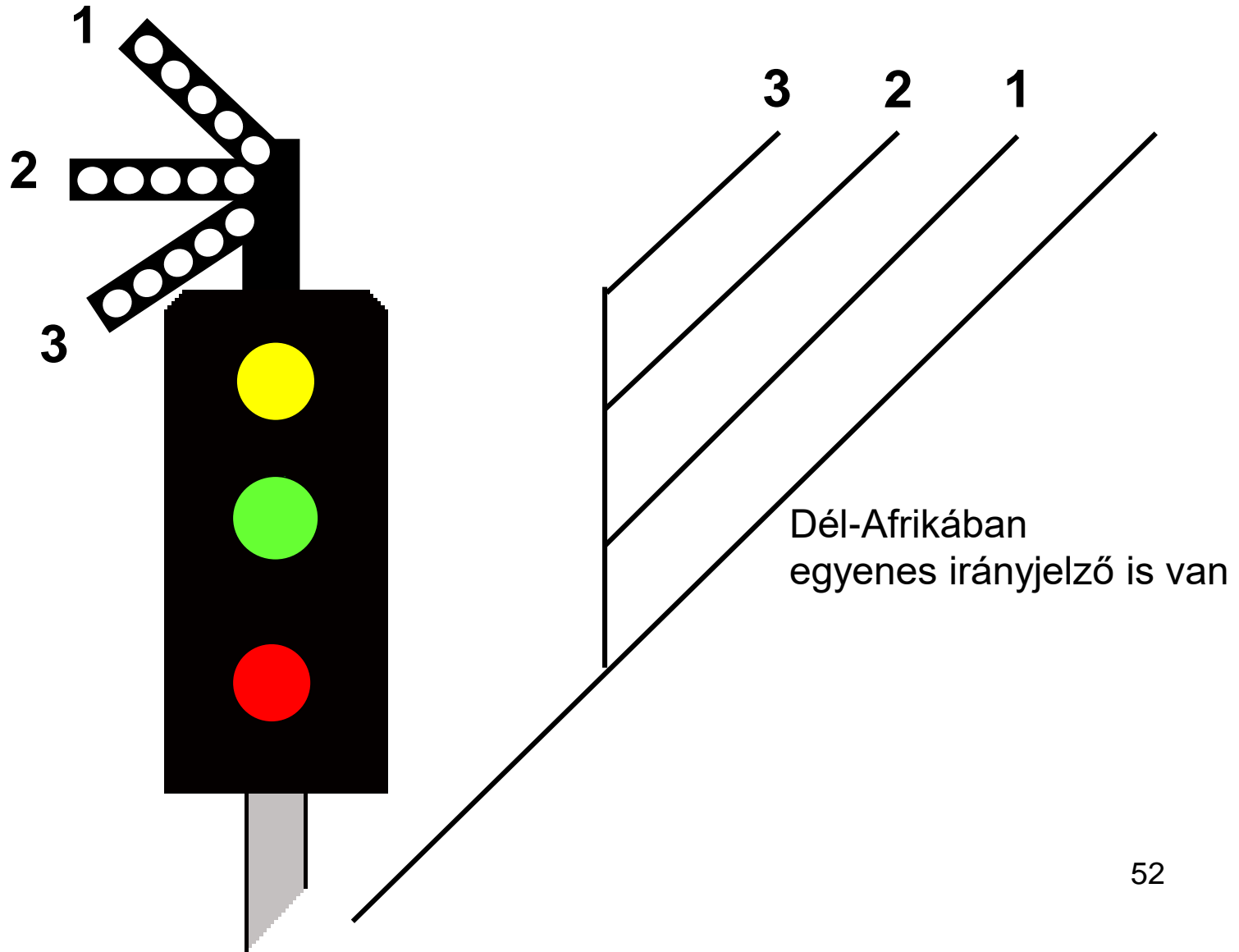
- többértelműség
- nincs közvetlen sebességinformáció
- a korszerű kitérő-konstrukciók adottságai rendszerazonosan nem hasznosíthatók



Brit irányjelzés alakjelzővel

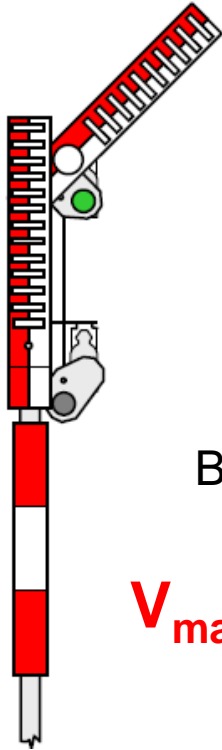
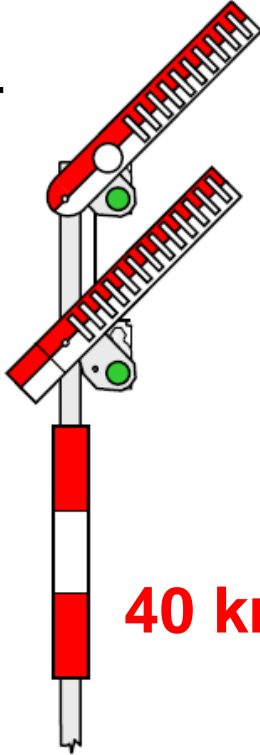



Brit irányjelzés fényjelzővel

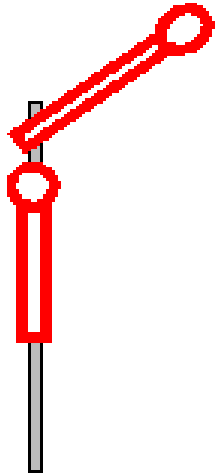
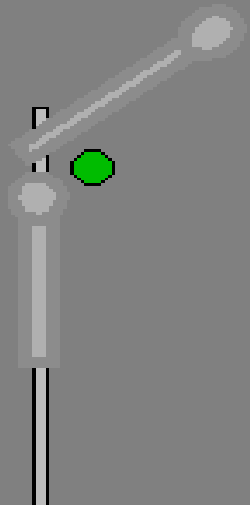
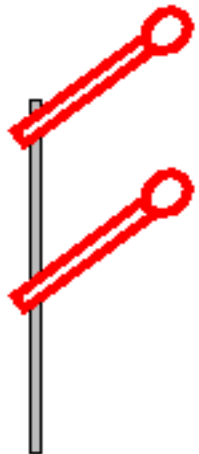
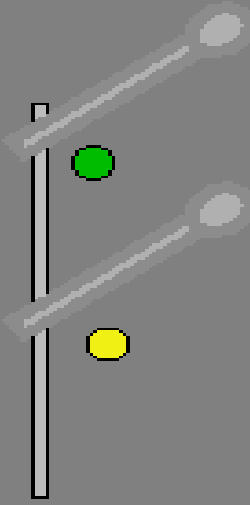


Sebességjelzési rendszerek

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

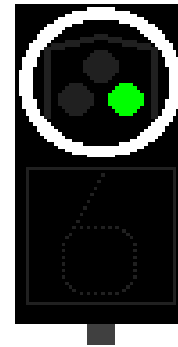
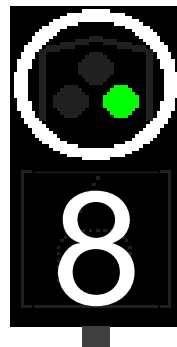
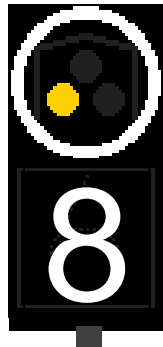
		V_{\max}			40 km/h
Bejáratí jelző: Szabad sebességcsökkentés nélkül			Bejáratí jelző: Szabad csökkentett sebességgel $V = 40 \text{ km/h}$		
Kijáratí jelző: Szabad sebességcsökkentés nélkül			Kijáratí jelző: Szabad csökkentett sebességgel $V = 40 \text{ km/h}$		

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

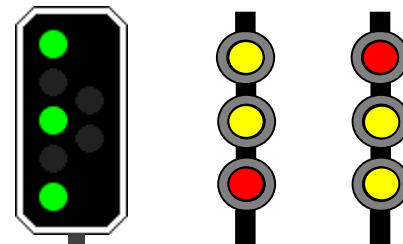
- a sebességcsökkentés előjelzése
 - kezdjél fékezni a megadott sebességre
- a csökkentett sebességű szakasz kezdete
 - a betartandó sebesség jelzésével vagy anélkül
- a csökkentett sebességű szakasz vége (a sebesség növelhető)



Sebességjelzés a főlapon

- Színes fényelrendezésekkel

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

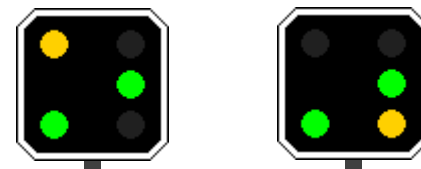


- Hátrányok

- 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”

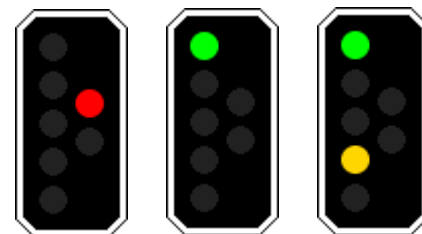
ÖBB

DB H/V

Rendszerjellemzők

- Az irányjelzési rendszer átértelmezéséből adódik

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

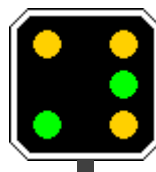


- További sebességfokozatok jelzése

- vagy további színekombinációkkal

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

SBB L



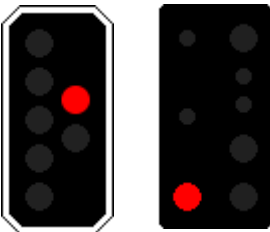
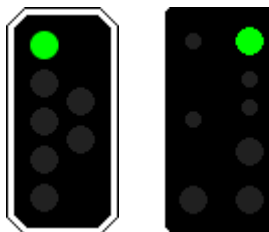
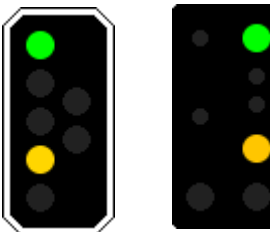
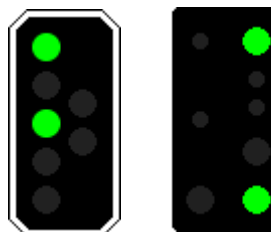
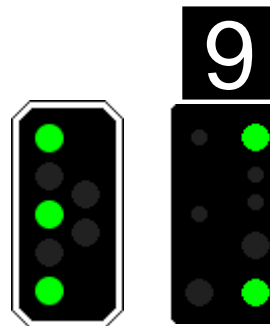

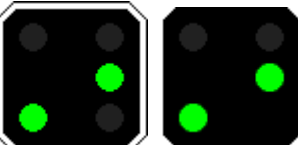
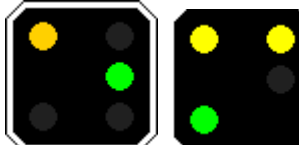
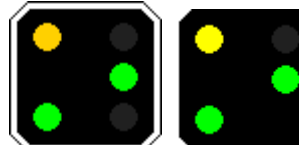
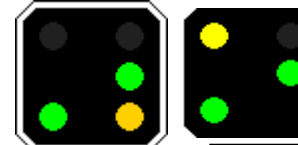
- vagy kiegészítő szám indikátorokkal
- vagy a kettő kombinációjával

DB H/V

ÖBB

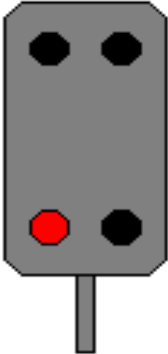
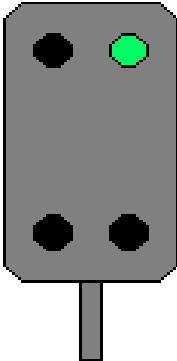
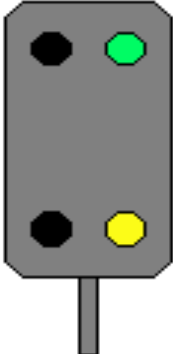
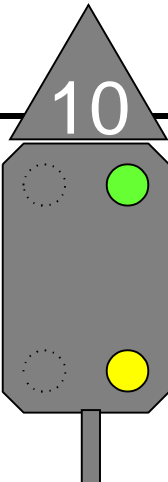
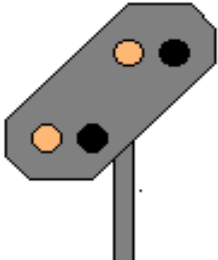
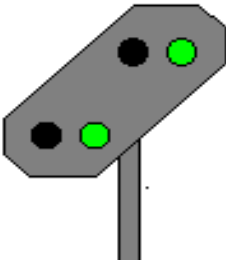
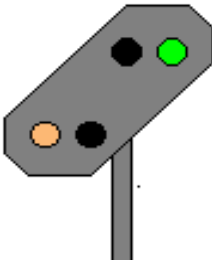
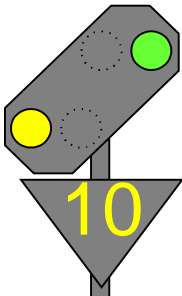


Jelzési fogalmak SBB/L vs. ÖBB

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

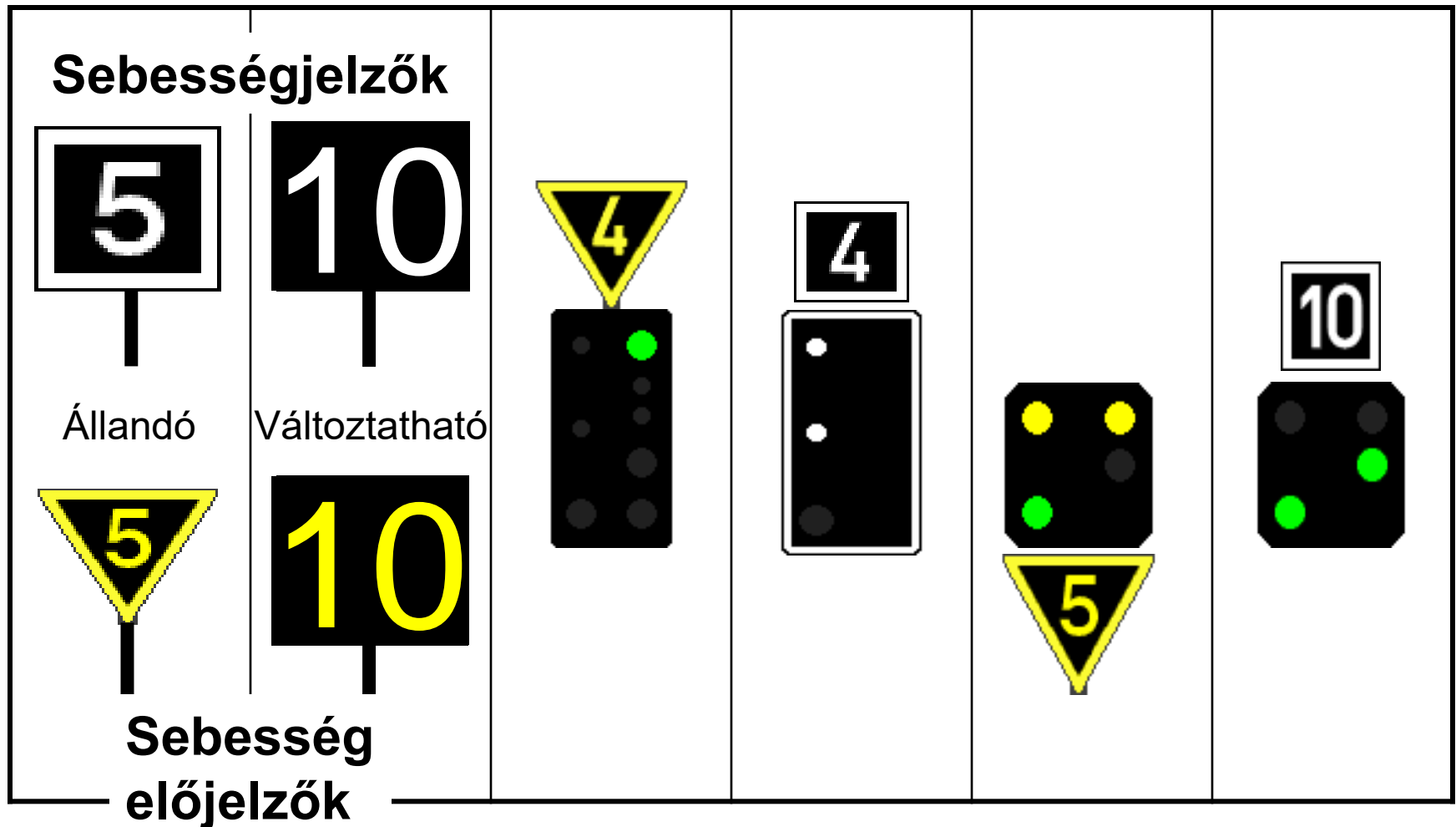
* Az ÖBB rendszerben a 40 km/h és a 60 km/h sebességtől eltérő értékeket sebességjelzővel/-előjelzővel (számokkal) jelzik.

Jelzési fogalmak DB H/V

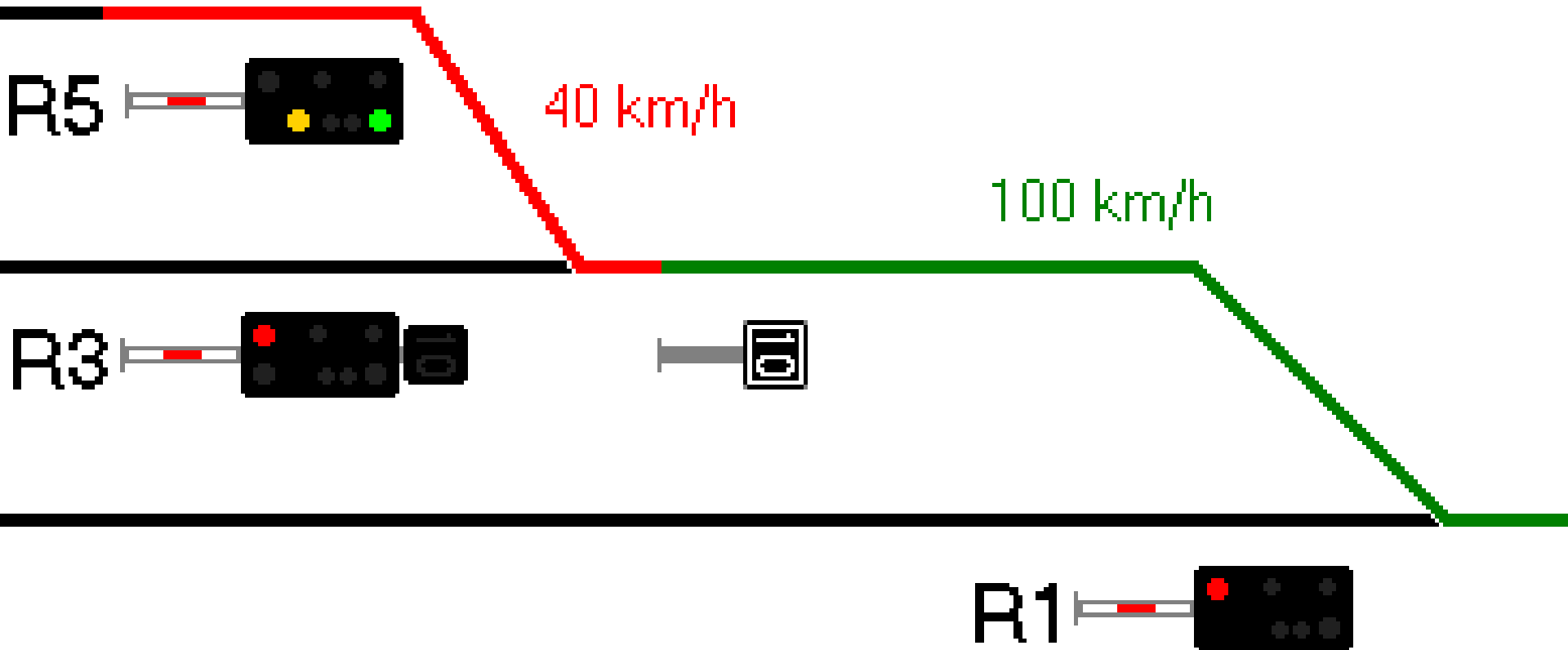
			
Megállj!	V_{max}	40 km/h	$V < V_{max}$ és $V \neq 40 \text{ km/h}^*$
			

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

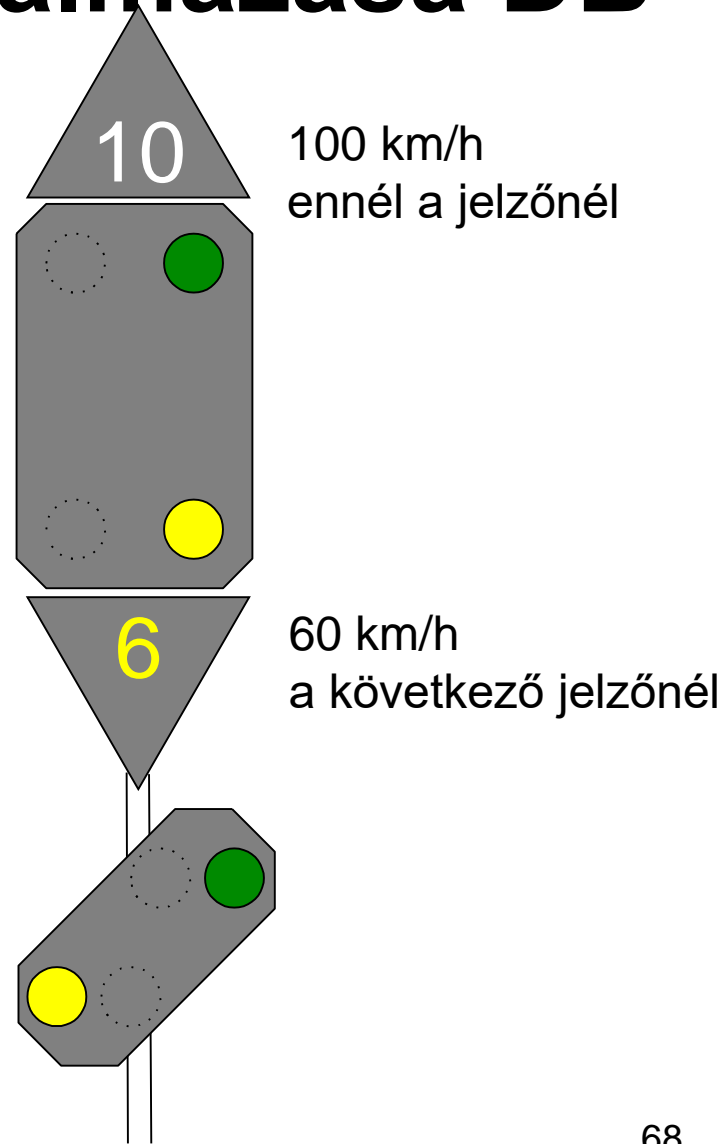
Sebességjelzők alkalmazása ÖBB



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



5. Fő- és előjelzők kombinációja (1)

- 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 sebességcsökkentés 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)



**Jelzési rendszerek
osztályozása**

Jelzési rendszerek osztályozása

- Előjelzési rendszerek
- Irányjelzés
- Sebességjelzés

Kombinált jelzési rendszerek

<p>Főjelző/előjelző</p> <p>A főjelző és az előjelző közös oszlopon</p>	<p>Finnország, Svédország, Norvégia, Ausztria, Luxemburg</p> <p>Részben: Németország, Svájc (L)</p>
<p>TÖBBFÉNYŰ</p> <p>Additív, de a főjelző V_{\max} maszkolva (sötét)</p>	<p>Franciaország, volt OSzZsD vasutak</p>
<p>EGYFÉNYŰ</p> <p>Additív, de a főjelző V_{\max} maszkolva (sötét) (Ks, svájci új)</p>	<p>Az európai kontinens többi országa</p>

Jelzési rendszerek

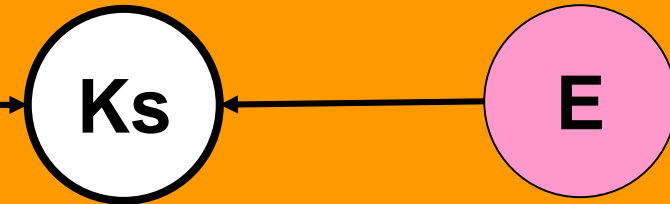
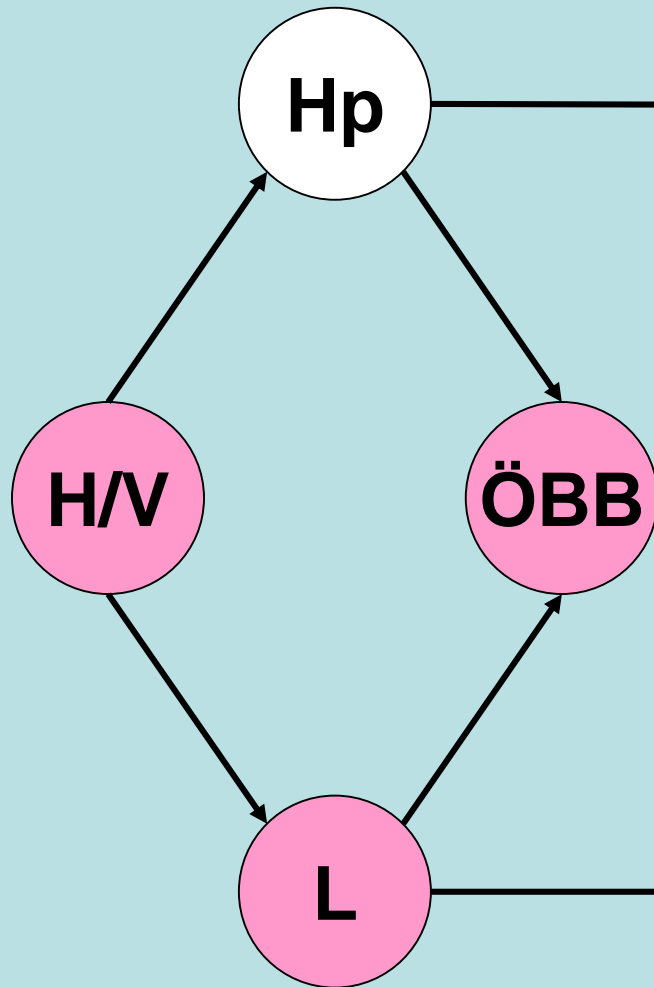
- Tisztán vonatkövetést szabályozó
 - pl. Ks-System
- Vonatkövetés szabályozása integrált vágányúti információval
 - pl. az angol vagy a régi MÁV jelzési rendszer
- Vonatkövetés szabályozása integrált sebesség információval
 - sebességjelzési rendszerek - pl. OSzZsD (mai MÁV)




Rendszerosztályozás

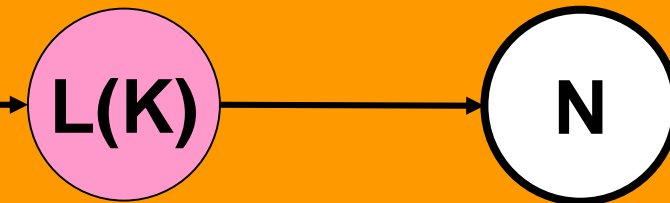
Előjelzés	Írányjelzés	Sebességjelzés	
		Tiszta vonatkövetés	Integrált sebességjelzés
Egy szakaszra	H/V	Hp	SBB (L), ÖBB
Több szakaszra	-----	Ks*, SBB (N)*	L(K), OSzZsD

* egyfényű

SIGNALSYSTEME

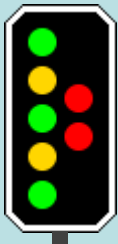
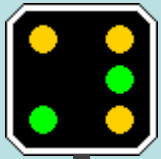
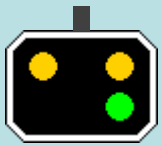


-  Reine Zugfolgesignalisierung
-  Zugfolgesignalisierung mit integrierter Geschwindigkeitssignalisierung
-  Einlichtsystem



Einabschnittssignalisierung Mehrabschnittssignalisierung

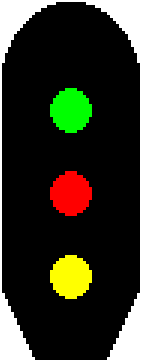
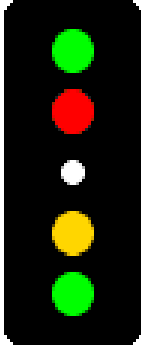
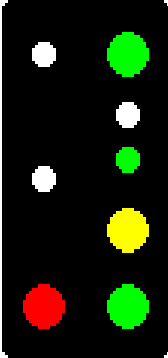
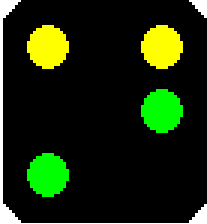
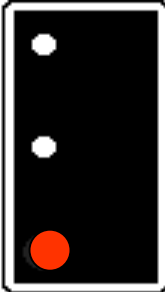
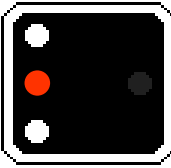
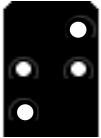

Signalprofile



D 349



Jelzőprofilok (ÖBB)

				<div data-bbox="1331 351 1503 644">  <p>neu</p> </div> <div data-bbox="1331 786 1503 951">  <p>alt</p> </div>	<div data-bbox="1673 351 1773 486">  <p>neu</p> </div> <div data-bbox="1663 594 1783 951">  <p>alt</p> </div>
1926	1954	1980	1954 1980	„Schutz -signal”	Tolatas- jelző
Főjelzők				Előjelző	88