

JELZÉSI RENDSZEREK 2013

1. Követelmények, osztályozás

1.1 A jelzők feladata és osztályozása

1.2 Követelmények

2. Jelzők műszaki jellemzői

3. Jelzési rendszerek alapelvei

4. Redundancia, korlátozott üzemmódok

5. Jelzési rendszer példák

1.1 A jelzők feladata és osztályozása

Forgalomirányítási módok

- Kommunikáció alapú forgalomirányítás
 - a vonatforgalmat szóbeli/írásbeli utasítások szabályozzák
 - nem feltétlenül jelenti a jelző nélküli üzemet
 - Észak-Amerikában alapvető üzemmód, a távvezérlésen alapuló központi forgalomirányítású (CTC) vonalak kivételével
- Forgalomirányítás jelzőkkel
 - a vonatforgalmat jelzők szabályozzák
 - szóbeli/írásbeli utasítások csak kivételesen
 - Európában alapvető üzemmód a 19. századtól

A jelzők feladata

- a vonatközlekedés és a tolató mozgások szabályozása
- interfész a biztosítóberendezés és a járművezető között (HMI)
- információt továbbítanak és parancsokat adnak a járművezetőnek

A jelzések információtartalma

- a mozgások, illetve a továbbhaladás
 - engedélyezése (menetengedély)
 - megtiltása
- a megengedett sebesség jelzése;
érvényes
 - a következő jelzőig, vagy
 - a jelző mögötti váltókörzetre
 - (ritkábban) a teljes állomásra
- információ a vágányút irányáról
- egyéb

A jelzők fajtái forgalmi szempontból

- Főjelzők
 - bejárat (és fedező)
 - kijárat (és közbenső)
 - térköz
- Előjelzők – az előjelzés szükségessége
- Ismétlőjelzők – a jelzésismétlés szükségessége
 - pályamenti (előjelzés ismétlés)
 - vezetőállás jelzők (nagyobb sebesség esetén kötelező)
- Tolatásjelzők
 - vonatra is érvényes
 - vonatra nem érvényes
- Egyéb jelzők

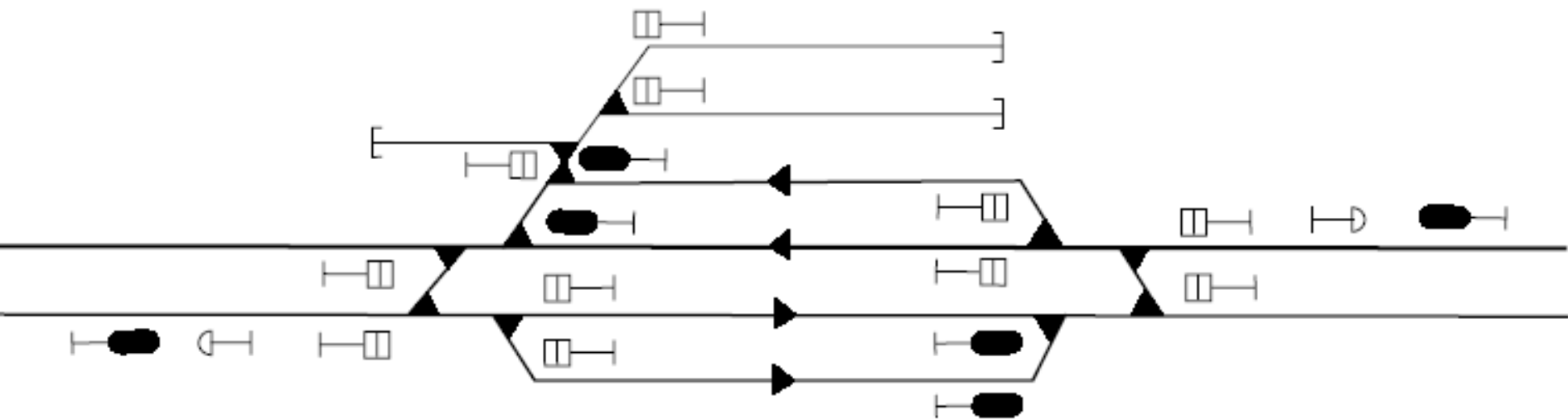
Főjelzők által védendő pontok

- Nyílt vonalon
 - az elől haladó vonat vége
 - vonali útátjárók
- Állomáson
 - tolatási határjelző
 - az első csúccsal szemben álló váltó eleje
 - az első gyök felől álló váltó biztonsági határjelzője (oldalvédelemben is)
 - vágánykapcsolatokon kívül (pl. megállóhelyen) menetrend szerint megálló vonat vége
 - útátjáró

Tolatásjelzők alkalmazása

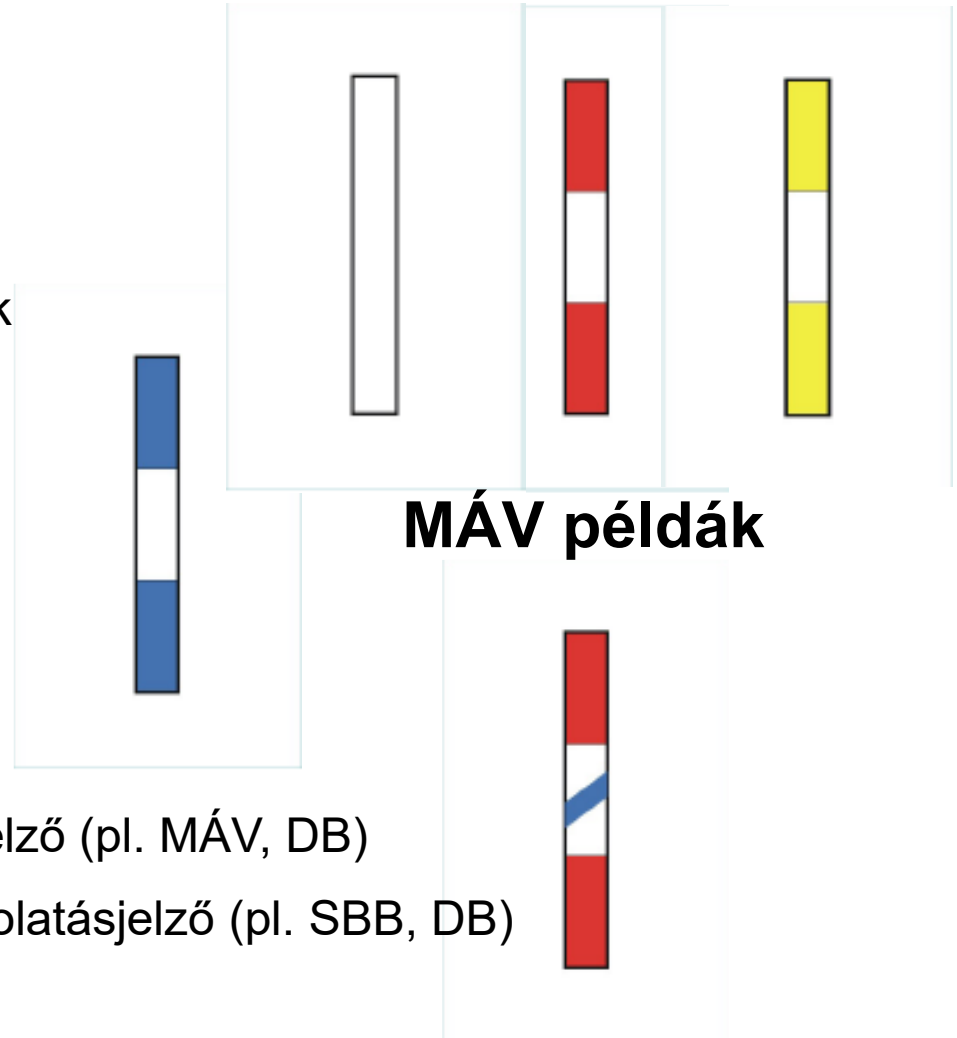
- Vágányúti elemek fedezése tolató vágányútban
 - váltók
 - vágányszakaszok
 - állomási útátjárók
- Indító vágánycsoport vágányainál egyéni kijáratí jelző helyett

Példa jelzők alkalmazására (DB)



A jelzők érvényessége: árboc színezés

- vonatok számára
 - főjelzők, elő- és ismétlőjelzők
- tolató mozgások számára
 - tolatásjelzők
- mindkettő számára
 - tolatásjelzővel egyesített főjelző (pl. MÁV, DB)
 - vonat számára is érvényes tolatásjelző (pl. SBB, DB)



Jelzők osztályozása működési elv szerint

	Szabad-ra állítás	Megállj!-ra állítás
Nem önműködő	kezeléssel	kezeléssel
Félig önműködő	kezeléssel	vonat által
Önműködő	vonat által	vonat által

1.2 Követelmények

Jelzők megfigyelhetősége

- Legyen a jelző és a jelzési kép könnyen felismerhető
- Gyors és biztonságos észlelés, megértés és megjegyezhetőség
 - a jelzések a lehető legegyszerűbbek legyenek (pl. kevés egyidejű fény)
- A jelzési képek jelentése egyértelmű legyen
 - pl. zöld, sárga, vörös fény, számok a sebesség jelzésére
- Ugyanazt az információt minden esetben ugyanolyan módon kell megjeleníteni
 - kedvezőtlen, ha a bejárat, a kijárat és a térköz jelzőknél ugyanaz a fogalom (információ) különböző módon jelenik meg (eltérő jelzési képekkel)

A megfelelő cselekvés kiváltása

- Az információ a végrehajtandó cselekvésre irányuljon
 - csökkenti az emberi tévedés esélyét
- A jelzést megfelelő időpontban kell adni
 - se túl korán (elfelejti a járművezető)
 - se túl későn (nem marad idő a végrehajtásra)

Fail-safe kialakítás

- Meghibásodáskor nem adhat veszélyeztető módon félrevezető jelzést
 - pl. nagyobb sebesség engedélyezése
- Két lehetőség:
 - reaktív fail-safe (a legtöbb modern rendszer)
 - ellenőrzés→hibadetektálás →védelmi reakció: korlátozóbb jelzés (pl. kisebb sebesség) kivezérlése
 - inherens fail-safe (pl. a **holland rendszer**)
 - nemcsak a meghibásodások hatása, hanem
 - a hibás jelzésmegfigyelés veszélyeztető hatása ellen is véd

Megbízhatóság/üzemkészség

- Megbízhatóság/üzemkészség
 - hosszú élettartam (kialakítás, üzemeltetés)
 - tartalékolás (pót izzó, két szálas izzó)
- Gazdaságosság (pl. kevés optika, illetve lámpafej)
 - a jelzést adó elemek száma a lehető legkisebb legyen
 - az egyidejűleg égő fények száma a lehető legkisebb legyen
 - jó példa: MÁV térközjelző, német Ks, svájci N, holland rendszer
 - csak 3 fény,
 - egyidejűleg csak 1 ég

Vezetőállásjelzés (cab signalling)

- Nagy sebességű közlekedés
 - kevés az idő a pályamenti jelző biztonságos megfigyelésére
 - bizonyos sebesség felett csak vezetőállásjelzés (cab signal)
 - szimultán használat esetén a két rendszer által szolgáltatott információ mennyisége nem feltétlenül azonos
 - az egyes vasutak különböző módon határozzák meg a prioritást
 - sok vasútnál a pályamenti jelző az elsődleges, de pl. a DB-nél az LZB cab signal)