

A MÁV 75 Hz-es EVM rendszere

Rövid leírás

- *Az EVM a Magyar Államvasutak (MÁV) hálózatának összes fővonalára fel van szerelve. Ezekre a vonalakra nézve mérlegelik az átjárhatóságot. A mozdonyflotta nagy részére fel van szerelve az EVM.*
- *A rendszer pálya menti része kódolt sínáramkörökből áll, amelyek egy vivőfrekvencián működve továbbítják az információkat. A vivőfrekvencia 100 %-os amplitúdó-modulációval van kódolva, elektronikus kódoló használatával.*
- *A kódolt sínáramkörök és a fedélzeti berendezés közötti adatátvitel a sínek fölött elhelyezett, indukciósan összekapcsolt légmagos letapogató antennatekercs útján történik.*

Fő jellemzők (1)

- *Adatátvitel a pályáról a vonatokra:*
 - 75 Hz vivőfrekvencia
 - Amplitúdó modulációs kódok (100 %)
 - 7 kód (6 sebességekód)
- *Kijelzés a vezetőnek:*
 - Fedélzeti jelzés
 - Jelzések: megállj: engedélyezett sebesség a következő jelzőig (15, 40, 80, 120, MAX), nincs átvitel/hiba, tolatási üzemmód
- *Felügyelet:*
 - Sebességhatár
 - Éberségi ellenőrzés 1 550 méterenként, ha a tényleges sebesség kisebb, mint a megcélzott sebesség
 - Éberségi ellenőrzés 200 méterenként, ha a tényleges sebesség nagyobb, mint a megcélzott sebesség
 - Megállj jelzés
 - Tolatási üzemmód sebességkorlátozás

Fő jellemzők (2)

- *Reagálás:*
 - *Vészfékezés kiváltása*
 - *ha a vezető elmulasztja a reagálást*
 - *ha a sebességhatárt az éberségi jelzés után is túllépi, vagy*
 - *ha a megállj jelzést 15 km/h-nál nagyobb sebességgel haladja meg*
 - *tolatási üzemmódban a 40 km/h sebesség túllépése után azonnal (ebben az esetben a fék hangjelzés nélkül bekapcsol)*
 - *Kiegészítő funkciók:*
 - *megfutamodás elleni védelem*
 - *kényelmi funkció (annak jelzése, hogy a jelzőt szabadra állították és a vonat álló helyzetben van)*

75 Hz-es sínáramkörök

- Telepítésük
 - térközi szakaszokon
 - csatlakozó mellékvonalak bejelentkező szakaszán
 - állomásokon
 - fogadóvágányokon
 - bejárat „Megállj!”-ra ejtő szakaszokon
- Funkciói
 - foglaltságellenőrzés (újabban tengelyszámlálóval)
 - blokkinformáció közvetítése (újabban tengelyszámlálóval)
 - **jelfeladás a járműre** – táplálás a vonattal szemben
- Jelfeladás váltókon (400 Hz-es sínáramkör esetén)
 - sugárzókábelrel
 - jelváltós sínáramkörrel

A 75 Hz-es sínáramköri jel kódolása

- amplitúdómoduláció
- impulzusszám kódolás
- a közelített jelző jelzési képétől (megengedett sebességtől) függően

Kód és jelzési kép

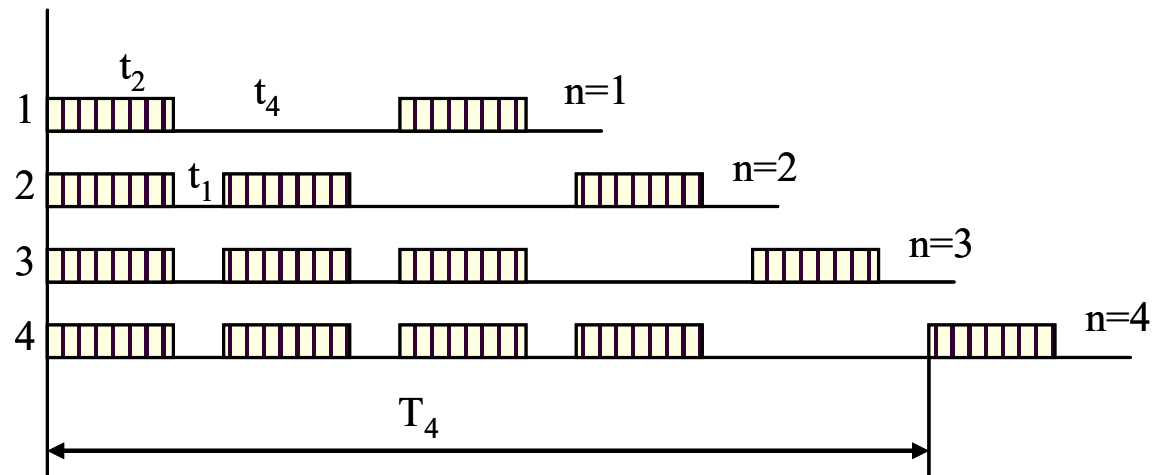
„1”	0 km/h
„2”	40 km/h
„3”	80 km/h
„4”	MAX

$$t_1:t_2:t_4=1:2:4$$

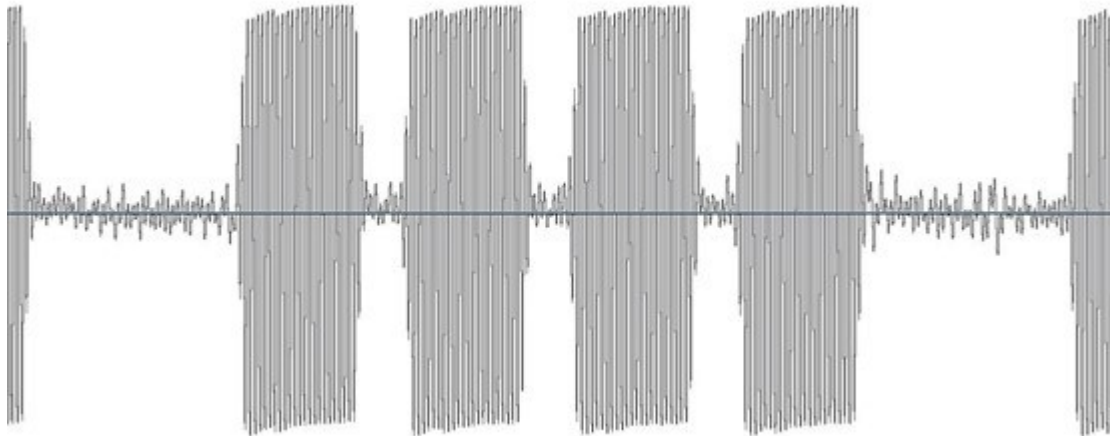
$$t_{11}=130 \text{ ms}$$

$$t_{12}=150 \text{ ms}$$

$$T_n=3(n+1)t_1$$

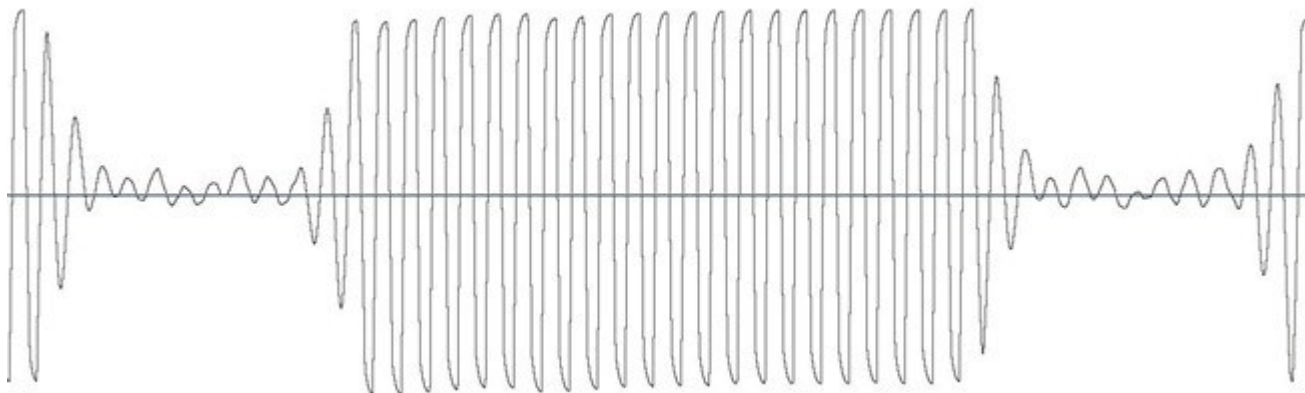


4-es ütem (felvétel)



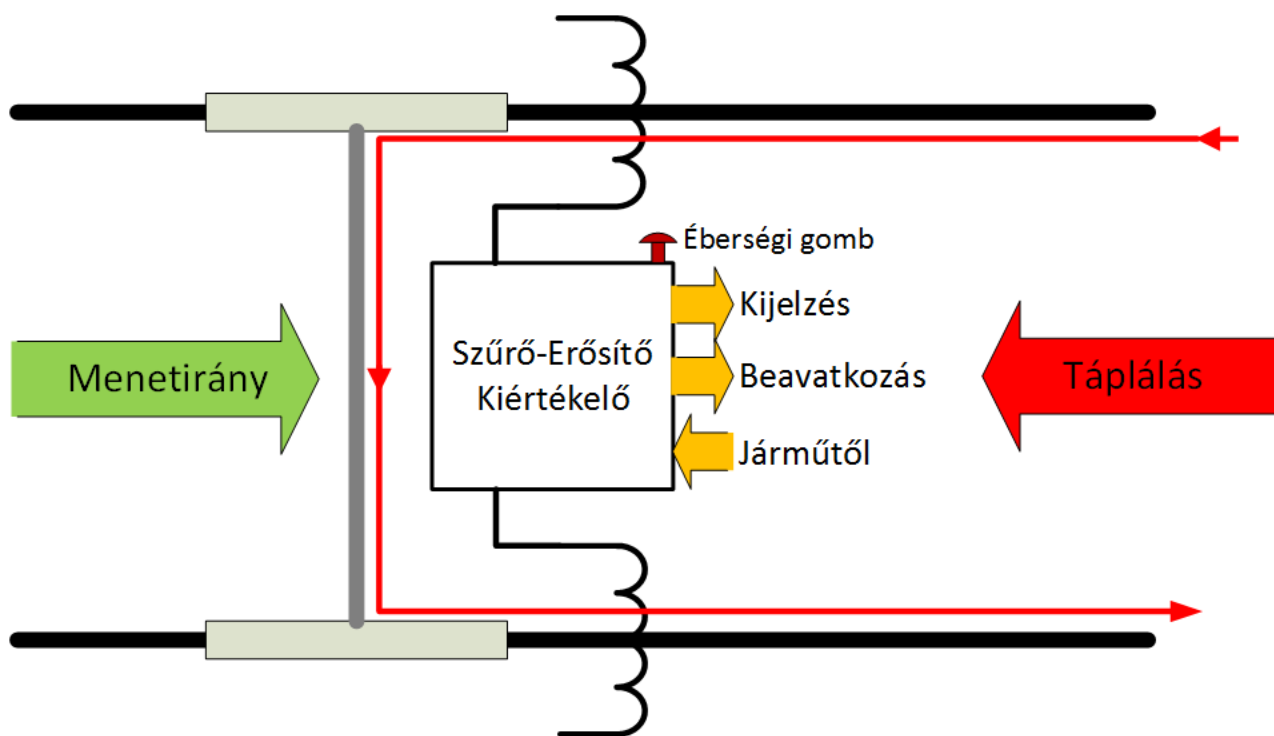
Balogh János Grácián felvétele

Egy impulzus a négyből



Balogh János Grácián felvétele

A 75 Hz-es jel vétele a fedélzeten



Jelkiértékelés a járművön (1)

- A vezetőállásjelzőn megjelenik a következő jelző jelzési képe
- „1” → „0” jelátmenet (vörös jelző, ill. hívó meghaladása) esetén automatikus gyorsfékezés, ha $v > 15$ km/h
- Megállj!-ra álló jelző vagy hívójelzés meghaladása után nem kap jelet a jármű vevő berendezése („0” ütem)
 - ha a táplálás iránya megfelelő, az előttes vonat söntöli ki a jelet (tétközbén)
 - ha a táplálás fordított irányú, a jelzőt meghaladó vonat söntöli a jelet (pl. bejáratí jelzőnél)
- „4”, „3”, „2” → „0” jelátmenetnél nincs kényszerfékezés (memória)
- A rendszer nem ellenőrzi folyamatosan a sebességet (fékgörbét)
- Meghatározott távolság megtétele után rendszeres éberségellenőrzés

Jelkiértékelés a járművön (2)

- „Megállj!” állású, illetve csökkent sebességet engedélyező jelzőhöz közeledve gyakoribbak az éberségi felhívások (200 méterenként nyugtázandó)
 - Éberségi felhívás a sebességtúllépés bekövetkezése után 50 m-rel
 - Nyugtázásra 150 m áll rendelkezésre
 - Csak a sebességtúllépést követő első 2 nyugtázás hatásos
 - Ezt követően a nyugtázás elfogadásának feltétele
 - a fék fővezeték nyomásának meghatározott érték (4,75 bar) alá csökkentése (fékezés) - nyomáskapcsoló érzékeli
 - a sebességtúllépés megszűnése
 - Ha a vezető nem fékez > önműködő kényszerfékezés
-
- Az előjelző és a főjelző távolsága nagyobb kell legyen, mint a vonali általános fékút
 - a fedélzeti kiértékeléshez szükséges idő alatt megtett út és
 - a mozdonyvezető cselekvésére rendelkezésre álló 200 m miatt

Vezetőállásjelző

A következő jelzőn V_{\max}

A következő jelzőn 80 km/h

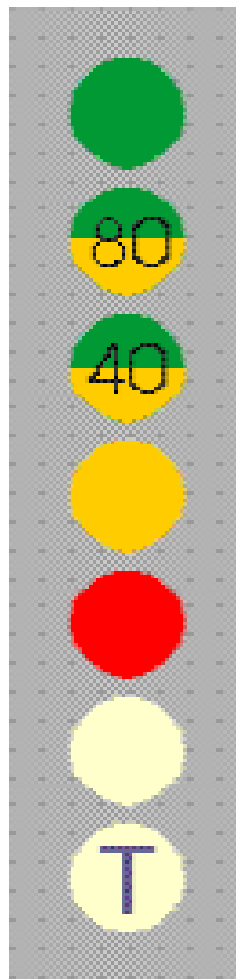
A következő jelzőn 40 km/h

A következő jelzőn „Megállj!”

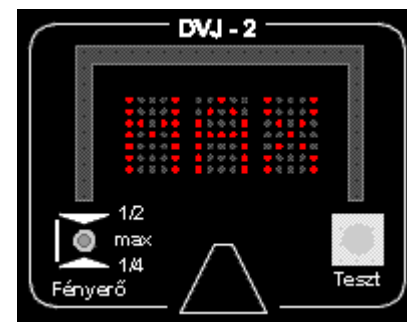
„Megállj!” jelzőt haladt meg

Nincs kiértékelhető pályajel

Tolatás mód ($V_{\max} = 40$ km/h)



Digitális kijelző



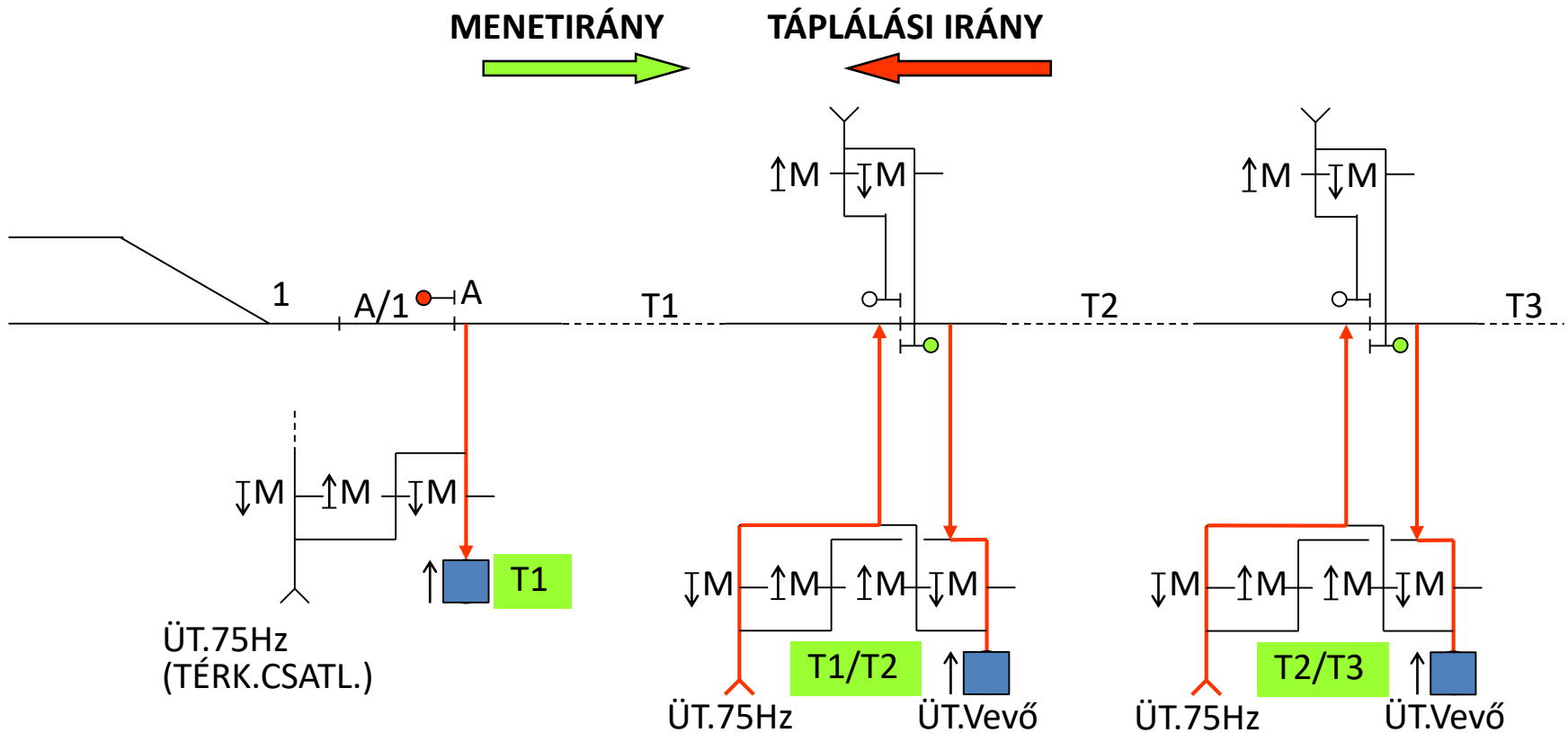
82-27 374-2.

ENG. SEB. 100 km/h.

12mm vastag szilárd üvegc

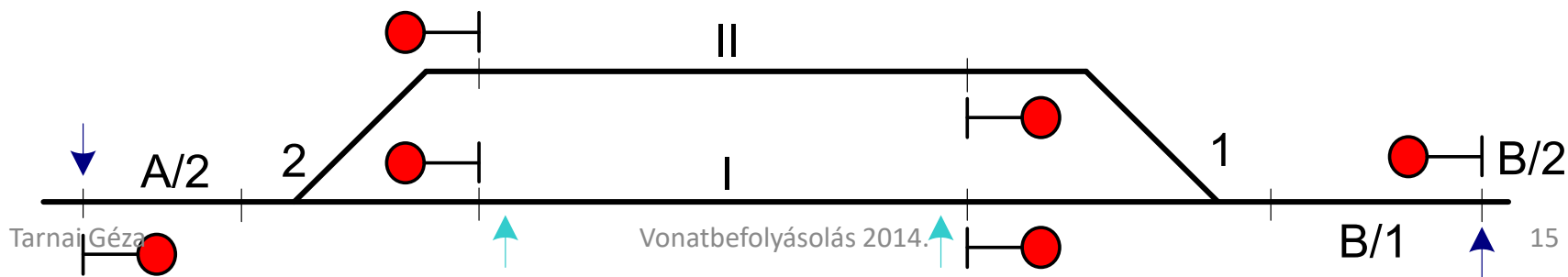


Térközszakaszok táplálása



A táplálás alaphelyzete állomáson

- A táplálást meghatározza
 - a táplálási irány
 - a táplálás ütemezése
- Bejárat „Megállj!”-ra ejtő szakaszok (A/2, B/1)
 - táplálás a bejárat jelzőtől – „1” ütem
- Sugárzókábelek (1 és 2 váltó)
 - táplálás nélkül
- Fogadóvágányok (I, II)
 - a táplálási irány megfelel az utolsó menetnek/hívónak – „1” ütem



Táplálás bejáratí vágányútnál (1)

- Bejáratí „Megállj!”-ra ejtő szakasz
 1. A táplálási irányt meg kell fordítani
 - lehetőleg a vágányútbeállítás minél későbbi fázisában
 - táplálás továbbra is „1” ütemmel
 2. Jelző szabadra állítása után táplálás a megfelelő ütemmel
 - „2” ütem, vagy $V \geq 80$ km/h bejáratí sebesség esetén a célponti jelzőtől kapott ütem
 3. A jelzési kép váltását követni kell az ütemválasztással
- Fogadóvágány
 - Táplálási irány a menetiránnyal szemben
 - Ütemválasztás a céljelző jelzési képének megfelelően

Táplálás bejáratí vágányútnál (2)

- Sugárzókábelek
 - A táplálás az előző szakasz elfoglalásakor kapcsolódik be
 - Nincs kijelölt táplálási irány (nincs keréksönt)
 - Ütemválasztás a jelzési képnek megfelelően
 - A táplálás a következő szakasz elfoglalásakor lekapcsolódik
- Jelváltós sínáramkörök
 - A szakasz elfoglalásakor a 400 Hz-es vevőjelfogó elejt és a sínáramkör táplálását átkapcsolja 400 Hz-ről 75 Hz-re
 - Nincs kijelölt táplálási irány
 - Ütemválasztás a jelzési képnek megfelelően
 - A következő szakasz elfoglalásakor a táplálás visszavált 400 Hz-esre

Sugárzókábelek alkalmazása

- Sugárzókábelt a váltóknak csak azon a szárán fektetnek, amelyik 40 km/h-nál nagyobb sebességgel járható
- Feltétel: a fogadóvágány elegendő hosszú legyen ahhoz, hogy a vonat 40 km/h-ról fékezve megálljon a kijárat jelző előtt

Táplálás kijáratí vágányútnál

- Fogadóvágányok
 - Táplálási irány: menetiránnyal szemben
 - mindkét irányban egyidejűleg is lehet kijárat
 - előfeltétel a vágányfoglaltság
 - Ütemezés a kijáratí jelző jelzési képének megfelelően
- Sugárzókábelek
 - Mint bejáratnál
- Bejáratí „Megállj!”-ra ejtő szakasz
 - Táplálási irány: menetiránnyal szemben (bejáratí jelzőnél)
 - Ütemezés az első térközjelző jelzési képének megfelelően