

Vágányutak, függőségek

Vágányutak

- Vágányút
 - a vágányhálózatnak a kijelölt startpont és célpont közötti, a vonat vagy tolató menet által bejárando része
- Nyomvonal
 - a startponttól a célpont felé haladva csúccsal szemben érintett váltók állása határozza meg

A vágányutak révén lehet létrehozni azokat a függőségeket, amelyek a vonat- és tolatómeneteket érintő veszélyeztetések megelőzéséhez, illetve kizárásához szükségesek

A vágányút elemei

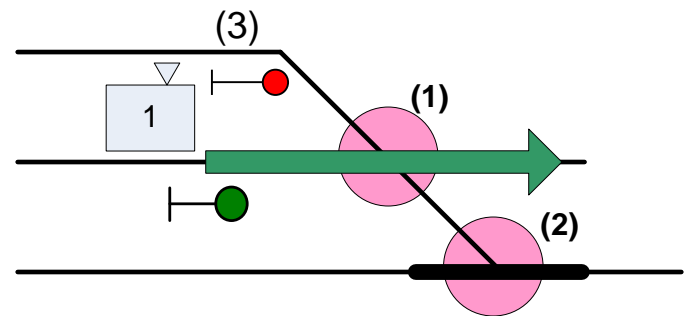
1. Startpont – Célpont

- **Startponti** jelző a vágányút elejénél
 - főjelző
 - tolatásjelző
 - egyéb (pl. Sperrsignal, Schutzsignal)
- **Célponti** jelző a vágányút végénél
 - valóságos
 - fiktív
 - kijárat esetén a bejáratí jelzőnél
 - tolatási határ jelzőnél

A vágányút elemei

2. Közbenső elemek

- Érintett elemek (közvetlen igénybevétel)
 - váltók, vágányszakaszok, útátjárók (1)
- Oldalvédelmi elemek (közvetett igénybevétel)
 - védőváltókváltók, siklasztó saruk (2)
 - vágányútnak háttal álló jelzők (3)



A vágányút elemei

3. A célpont mögötti elemek

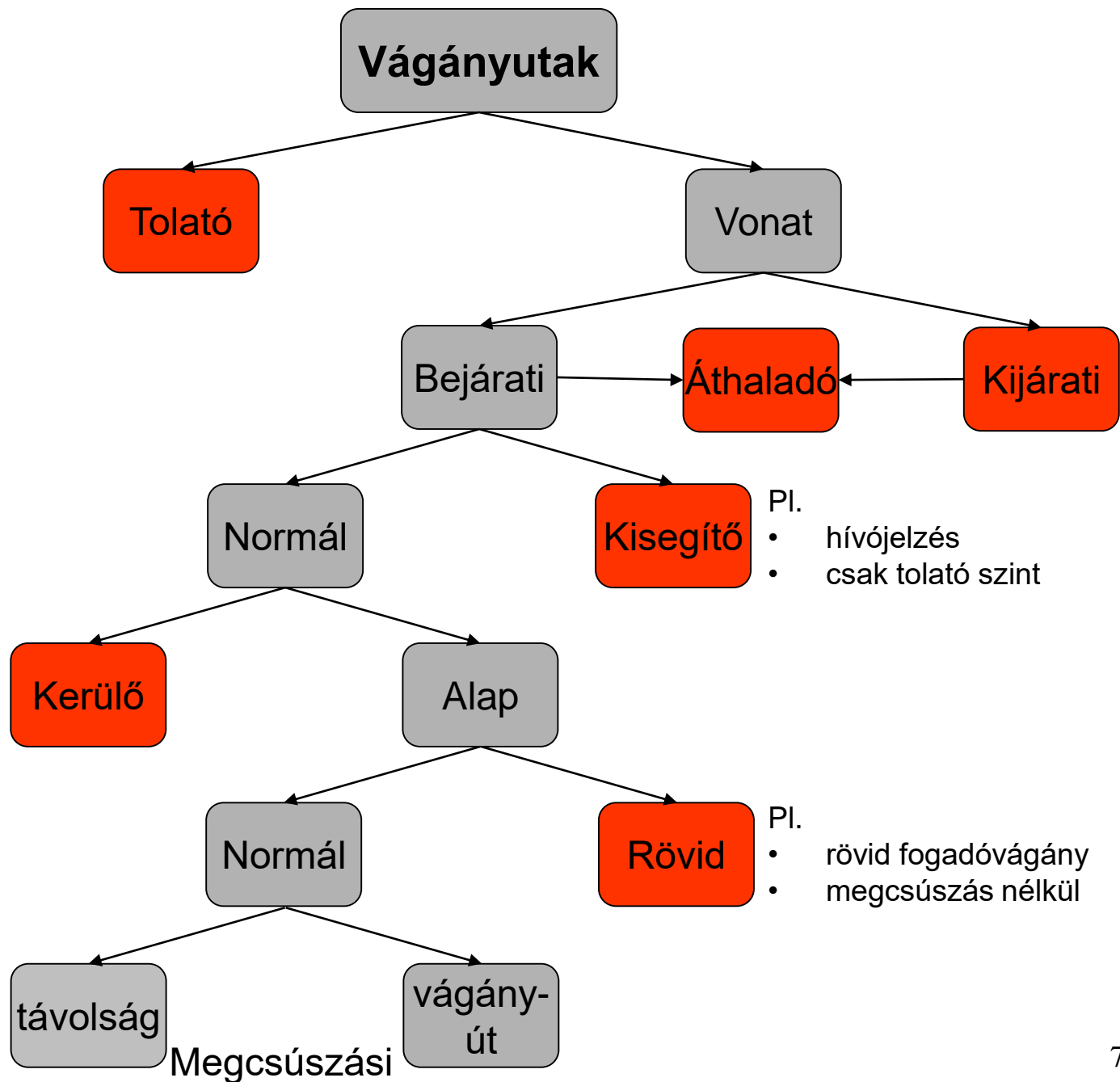
- A megcsúszási távolságon belüli elemek
 - vágányszakaszok
 - váltók
- Kétféle megoldási lehetőség
 - csak az elemek szabad állapotát ellenőrizzük
 - az elemeket megcsúszási vágányútba szervezzük



A **startjelző által ellenőrzött szakasz** a következő jelző (kijáratí jelző, térközjelző, szomszéd állomás bejáratí jelzője) mögött a megcsúszási távolságon belüli elemeket is tartalmazza, tehát túlnyúlik a vágányúton

Vágányutak osztályozása

- Osztályozás
 - felhasználó szerint
 - vonat vágányutak (bejárat, kijárat, áthaladó)
 - tolató vágányutak (tolatásjelzőtől tolatásjelzőig)
 - nyomvonal szerint
 - alap vágányút
 - kerülő vágányút
 - összetettség szerint
 - egyszerű vágányút: a startponti és a célponti jelző között nincs további, velük azonos jellegű jelző
 - összetett vágányút: több, egymás folytatását képező egyszerű vágányút együttese



Jelzőfüggés, a vágányút lezárása

- Jelzőfüggés:
 - egy jelző csak akkor állítható szabadra, ha a vágányútban érdekelt valamennyi váltó
 - helyes állásban van, és
 - ebben az állásában **le van zárva**
 - amíg a jelző szabadra áll, a váltók a **lezárás** miatt nem állíthatók
- Biztonsági hézag
 - amikor a vonat elhaladása után a jelző ismét „megállj!” állású, a jelzőfüggéshez szükséges **lezárás** már feloldható lenne, és a váltók állíthatók lennének
 - ilyenkor azonban a vonat még a váltókörzetben tartózkodik, tehát a váltókat még nem szabad átállítani
- Megoldás: a vágányút rögzítése

A vágányút lezárása és rögzítése

- **A rögzítés**

- meghosszabbítja a vágányúti elemek lezárását a jelző megállj!-ra állítása után is mindaddig, amíg a vonat fel nem használta a vágányutat (részvágányutat) és az oldás feltételei nem teljesülnek
- a lezárással együtt **a jelző szabadra állításának feltétele**
- **létrejöhet** (berendezés típustól függően)
 - a lezárással együtt: pl. MÁV D70 - a „lezárás” elnevezés ilyenkor magában foglalja a rögzítést is
 - külön kezelés hatására: pl. MÁV D55
 - „start-cél” kezelés hatására első lezárás,
 - „jelzőállítás” kezelés hatására második lezárás (rögzítés)
- **megszűnése** a vágányút oldásakor
 - ha a lezárás és a rögzítés két külön funkció, akkor előbb a rögzítés, majd a lezárás oldódik

A vágányút beállítása

1. kijelölés (start – cél)
2. felépítés (beállítás)
 - az adott menetben érintett összes váltó (és oldalvédelmi elem) **helyes állásba** állítása
3. lezárás (és rögzítés)
 - a vágányút nyomvonalának megfelelően beállított érintett- és védőváltók átállításának és
 - a védelmet nyújtó jelzők szabadra **állításának megakadályozása** a **függőségi logika** révén
4. foglaltságellenőrzés
 - a vonatvágányúthoz tartozó szakaszok (a céljelző mögött is) szabadok
5. a startpontnál levő jelző „szabad”-ra állítása
 - a jelző addig marad „szabad” állásban, ameddig az állításához szükséges előbbi feltételek folyamatosan teljesülnek

A vágányút visszavonása

- **Hagyományos rögzítés**

- amíg a rögzítés nem történt meg, a jelző sem állítható szabadra, így a vágányút bármikor visszavonható, aminek következtében a lezárások feloldódnak, a váltók állíthatók

- **Közelítési rögzítés**

- esetében a rögzítés létrejötte **nem előfeltétele** a jelző szabadra állíthatóságának
- a rögzítés csak akkor jön létre, amikor **a vonat eléri a közelítési szakaszt**, mindaddig a vágányút visszavonható
- csak akkor alkalmazható, ha a rögzítési logika hibátlan működőképességének valószínűsége igen magas

A vágányút oldása

- Üzemszerű oldás
 - a startponti jelző „Megállj!” állásba került, és a vonat felhasználta a (rész)vágányutat, és
 - ennek során a vágányúti elemek igénybevétele az előre elvárt szekvenciával történt
- Visszavonás, törlés, tárolástörlés
 - abban az esetben lehetséges, ha a vágányút beállításának folyamata még nem jutott el a rögzítésig
- Művi (kényszer) oldás
 - a rögzítés megtörtént, de a jelző nem állt szabadra – oldás időzítés nélkül
 - a jelző szabadra állt, de a vonat még nincs a közelítési szakaszban – jelző „**Megállj!**” azonnal, oldás időzítés nélkül
 - a jelző szabadra állt, és a vonat már a közelítési szakaszban van – jelző „**Megállj!**” azonnal, **oldás időzítéssel**

MENETKIZÁRÁSOK

A vágányút beállításával és lezárásával
egyidejűleg létrehozzuk a veszélyeztető menetek
kizárását

Vágányúti (menet) kizárások

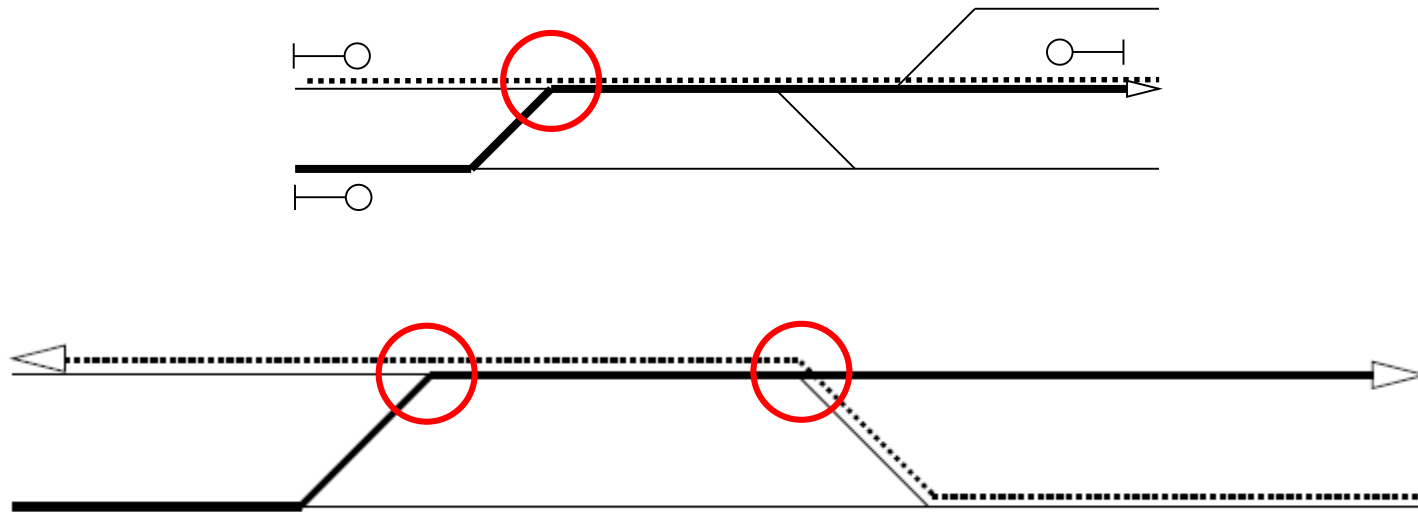
Az egymást kölcsönösen veszélyeztető (ellenséges) menetek egyidejűleg nem engedélyezhetők

- Egyszerű kizárás
 - abban az esetben lehetséges, ha a két menethez legalább egy vágányúti elem két különböző állása tartozik - kizárás a **jelzőfüggés** alapján
- Különleges kizárás
 - akkor szükséges, ha az egymást veszélyeztető menetek kizárása a váltóállások (jelzőfüggés) alapján nem lehetséges

Egyszerű kizárás

A két menet számára legalább egy vágányúti elem (tipikusan váltó) két különböző állása lenne szükséges

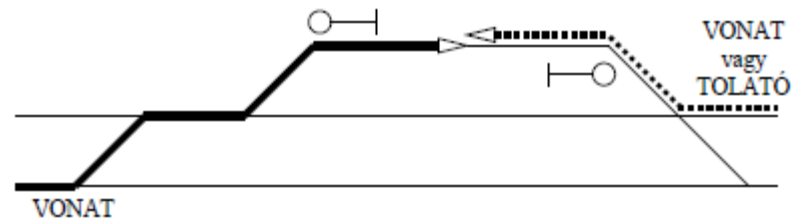
Kizárás: **jelzőfüggés** által



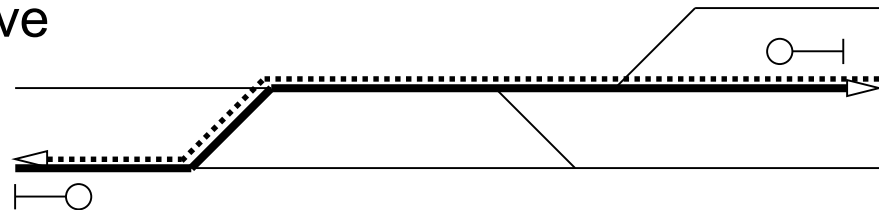
Különleges kizárás

Olyan ellenséges menetek esetén, amelyek
jelzőfüggéssel nem zárhatók ki
(váltóállásokkal nem választhatók el egymástól)

Két ellentétes irányú menet
azonos vágányra



Ugyanazok a vágányúti elemek azonos állásban,
de ellentétes irányban érintve



Vágányúti elemek foglaltságellenőrzése

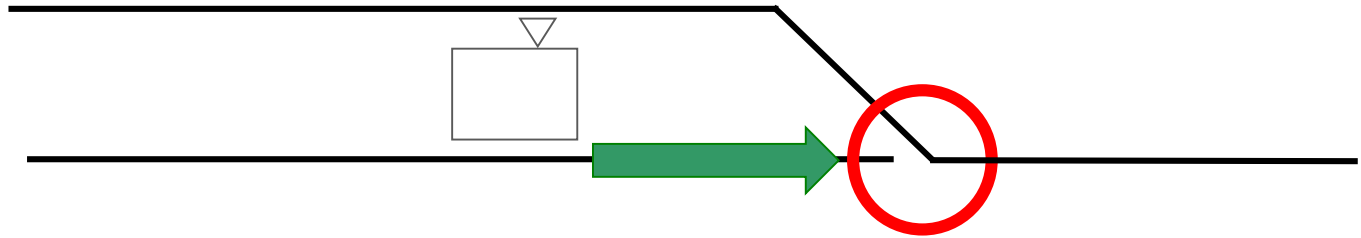
- Érintett szakaszok
 - folyamatos
 - pontszerű
- Céljelző mögötti szakaszok
- Oldalvédelmi elemek
 - folyamatos

A vágányút biztosítása

Követelmény	Megvalósítás
Az érintett és a védőváltók helyes állása	Jelzőfüggés (elsődleges, közvetlen)
A váltók vonat alatti vagy előtti átállításának megakadályozása	A vágányút lezárása és rögzítése
A veszélyeztető (ellenséges) menetek megakadályozása (kizárása)	Vágányúti (menet) kizárások: jelzőfüggés + különleges
A vonat vágányútvára más járművek ne kerüljenek	Oldalvédelmi berendezések, eljárások
Foglalt szakaszra járatás megakadályozása	Foglaltságellenőrzés (tolatónál nem feltétlen igény)
Más járművek védelme megcsúszás esetén	A céljelző mögötti szakaszok ellenőrzése; megcsúszási vágányút

Veszélyeztetések és kizárásuk Vágányúti függőségek

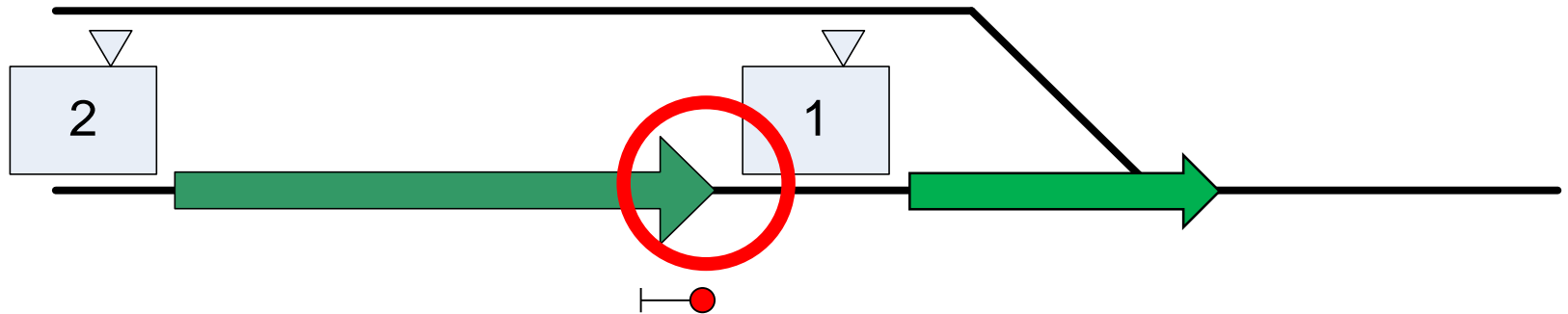
Váltó helytelen állása, végállásának hiánya



Veszélyeztetés kizárása

- Váltó helyes állásba állítása, csúcssínrögzítés és
- a végállás folyamatos ellenőrzése és
- vágányút esetén a váltó lezárása és rögzítése a helyes állásban

Útolérés

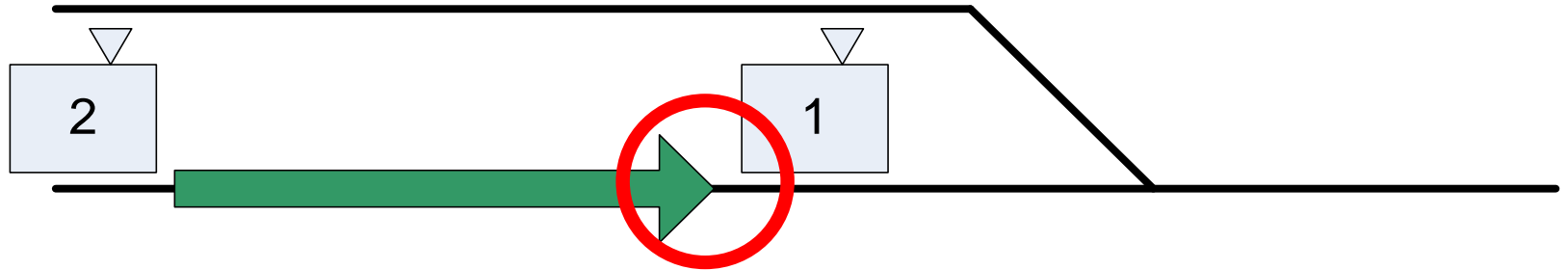


Veszélyeztetés kizárása

- Amikor az első vonat eleje meghaladja a startponti jelzőt, azt haladéktalanul „megállj!”-ra kell állítani, illetve a jelző automatikusan „megállj!”-ra kapcsolódik

Megjegyzés: A vágányút ilyenkor még nem oldódik fel (a rögzítés még érvényes)

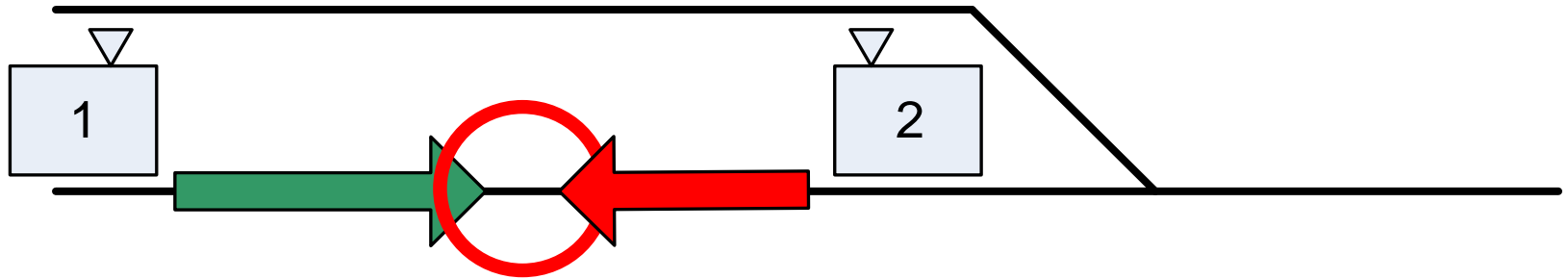
Foglalt szakaszra járatás



Veszélyeztetés kizárása

- A váltó és vágány szakaszok szabad állapotának ellenőrzése
 - a startponti jelzővel vagy megtiltjuk a foglalt szakaszra járatást,
 - vagy csak különleges jelzéssel engedélyezzük.

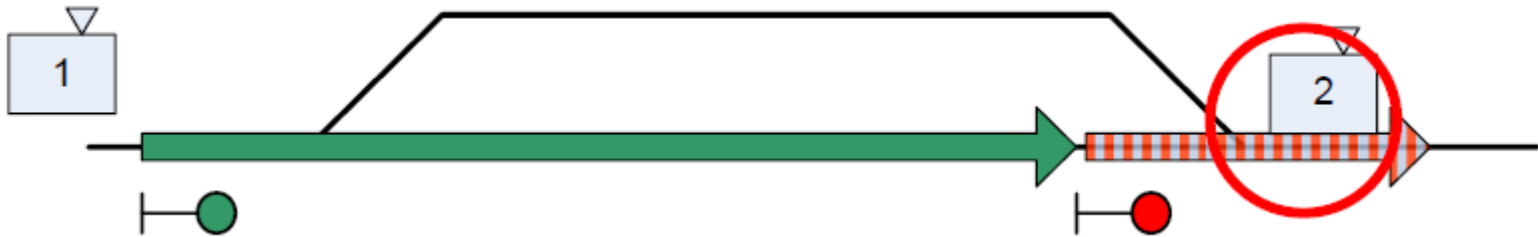
Szembemenesztés



Veszélyeztetés kizárása

- Váltoállásokkal (egyszerű jelzőfüggéssel) nem megoldható, csak **különleges kizárásokkal**

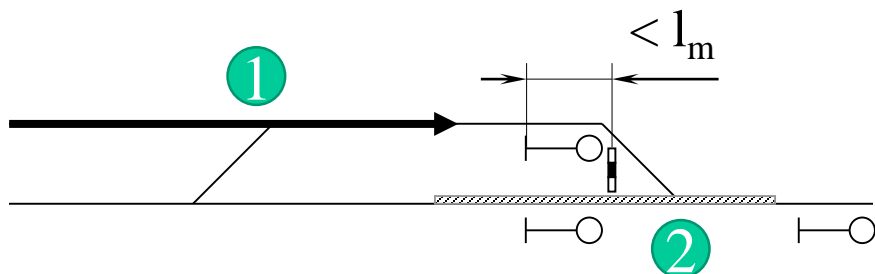
Megcsúszás



Veszélyeztetés kizárása

- A célponti jelző mögött megcsúszási távolságon belül fekvő szakaszok szabad állapotának ellenőrzése

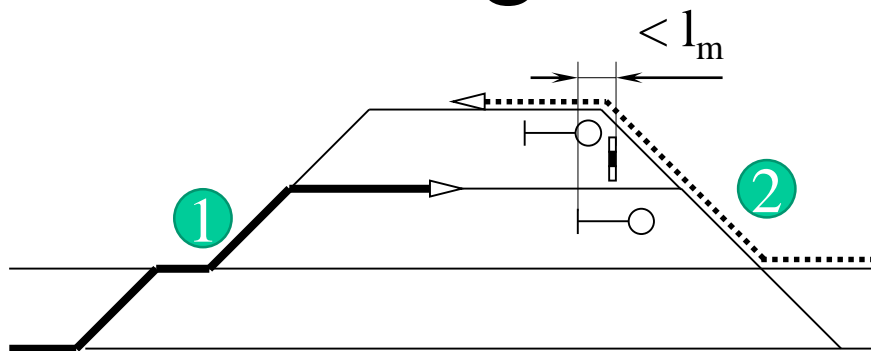
Különleges kizárás vs. megcsúszási vágányút



Az „1” menet célpontja mögötti, megcsúszási távolságon belüli váltót foglalja a „2” szerelvény

- Ha csak a foglaltságot ellenőrizzük, **különleges kizárás** szükséges az „1” menet tiltásához
- Ha **megcsúszási vágányutat** alkalmazunk, a foglalt váltó nem állítható az „1” menet számára kívánt állásba

Különleges kizárás vs. megcsúszási vágányút

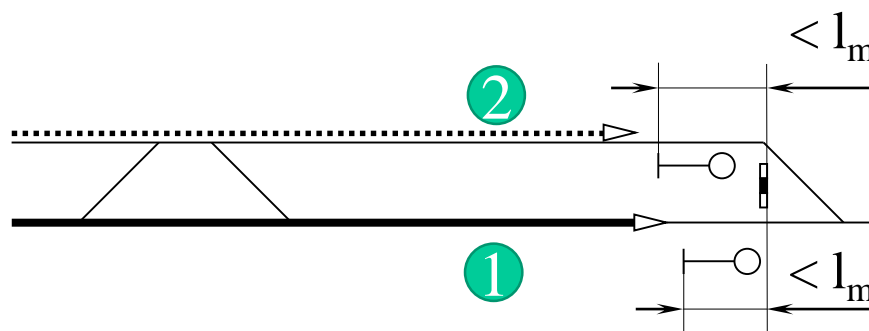


Az „1” menet célpontja mögötti, megcsúszási távolságon belüli váltót igénybe veszi a „2” menet

- Ha csak a foglaltságot ellenőrizzük, **különleges kizárás** szükséges az „1” menet tiltásához
- Ha **megcsúszási vágányutat** alkalmazunk, a „2” menet számára beállított váltó nem állítható egyidejűleg az „1” menet számára kívánt állásba is (egyszerű kizárás)

Különleges kizárás vs. megcsúszási vágányút

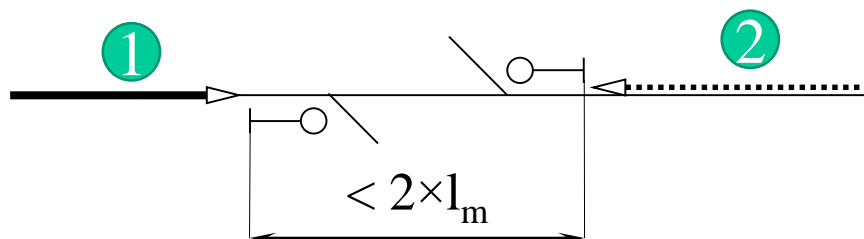
A célpont mögötti váltó mindkét menet megcsúszási távolságán belül fekszik



- Ha csak a foglaltságot ellenőrizzük, és mindkét menet egyidejű megcsúszásával kell számolni, **különleges kizárás** szükséges az egyik menet tiltásához
- Ha elegendő egyidejűleg csak az egyik menet megcsúszásával számolni, nincs szükség a kizárásra, a két menet egyidejűleg lebonyolítható
- Ha **megcsúszási vágányutat** alkalmazunk, a váltó egyidejűleg csak az egyik menet számára állítható a kívánt állásba (egyszerű kizárás)

Különleges kizárás vs. megcsúszási vágányút

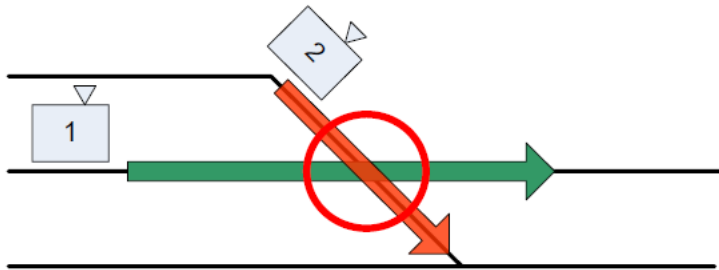
A két menet célpontja mögötti megcsúszási távolságon belüli elemek átlapolják egymást



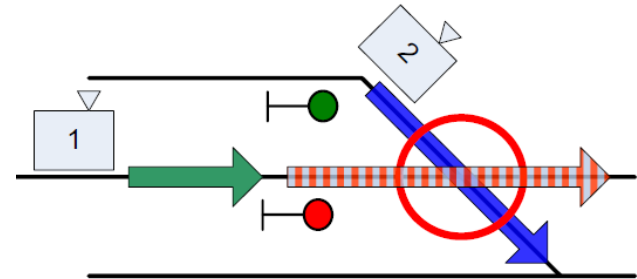
- Ha csak a foglaltságot ellenőrizzük, és mindkét menet egyidejű megcsúszásával kell számolni, **különleges kizárás** szükséges az egyik menet tiltásához
- Ha elegendő egyidejűleg csak az egyik menet megcsúszásával számolni, nincs szükség a kizárásra, a két menet egyidejűleg lebonyolítható
- Ha **megcsúszási vágányutat** alkalmazunk, a két váltó terelő állásba állításával és lezárásával, a két menet egyidejűleg lebonyolítható

Oldalirányú veszélyeztetések

Direkt veszélyeztetés



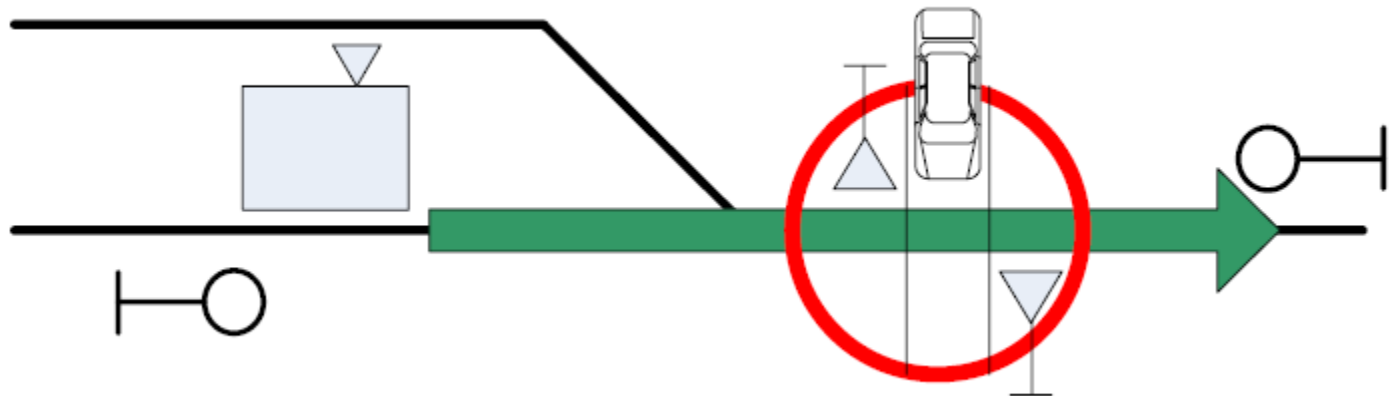
Indirekt veszélyeztetés



Megfutamodás



Útátjárók



Veszélyeztetés kizárása

- A közúti forgalom tiltása vonat közeledésekor
- Az útátjáró biztosítás működésének jelzése a vonatforgalom számára (különböző szintű megoldások)

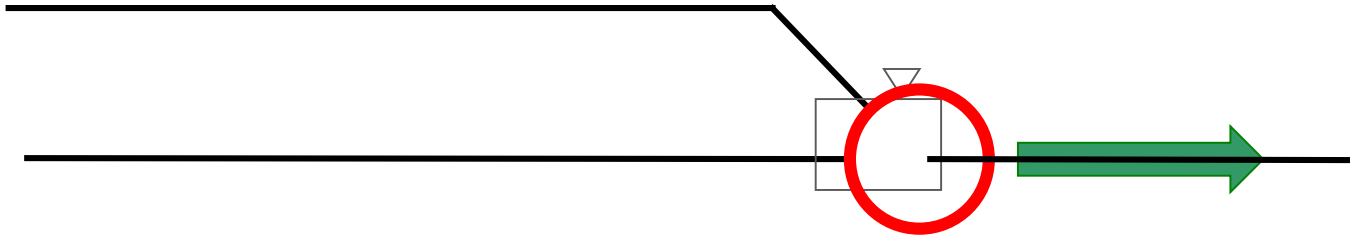
Kiegészítő függőségek

Aláváltás elleni védelem
Közbezárás kizárása

A váltóállítással kapcsolatos veszélyeztetések kizárása

- aláváltás elkerülése
 - a váltó foglaltságellenőrzési szakasza és a ráfutási szakasz **szabad állapotának ellenőrzése**
- közbezárás kizárása/profilvédelem
 - iker jellegű váltónál
 - önálló közbenső foglaltságérzékelő szakasz esetén

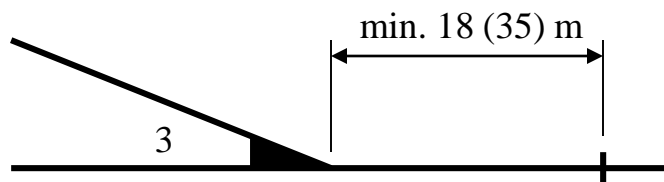
Váltóállítás jármű alatt (aláváltás)



Veszélyeztetés kizárása

- A váltón tartózkodó vagy ahhoz közeledő jármű esetén a váltóállítás megakadályozása
 - váltó vágányutas vagy egyéni lezárása
 - nem lezárt váltó esetén a váltó szakaszának és a váltócsúcs előtti **ráfutási hossz**nak a foglaltságellenőrzése

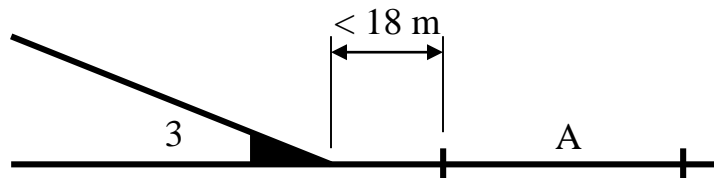
Ráfutási hossz biztosítása



Állítási idő	Ráfutási hossz*
2,5 s	min. 18 m
5,0 s	min. 35 m

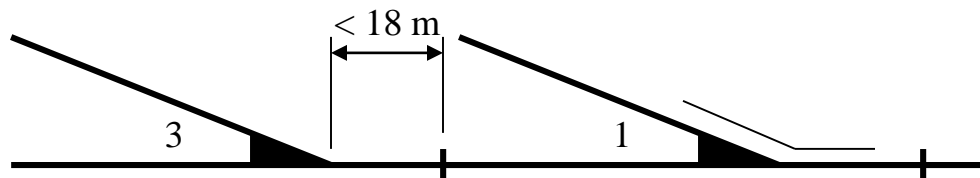
* Max. 25 km/h tolatási sebesség esetén

Ha ez nem biztosítható, akkor a szomszédos szakasz, vagy váltó foglaltságát is figyelembe kell venni:



A 3-as váltó átállításához a váltón kívül a szomszédos „A” szakasznak is szabadnak kell lennie.

Ha a szomszédos szakasz váltó, akkor ennek állását is figyelembe kell venni:

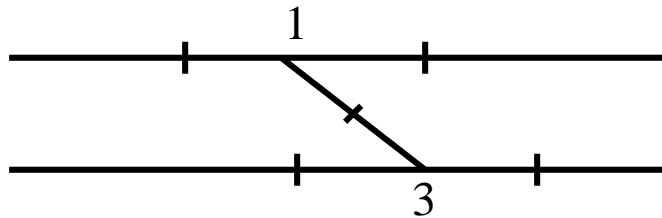


A 3-as váltó átállításához a váltón kívül a szomszédos 1-es váltónak is szabadnak kell lennie.

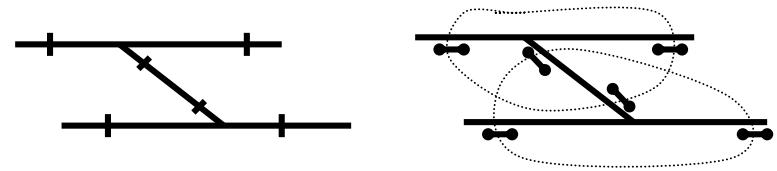
Ha azonban az 1-es váltó jobbra áll, akkor ennek a foglaltságát nem kell figyelembe venni.

KÖZBEZÁRÁS-KIZÁRÁS (1)

Iker jellegű váltó: két, egymáshoz szárával kapcsolódó váltó, ha nincs közöttük teljes értékű profilvédelmet biztosító önálló közbenső szigetelt szakasz.

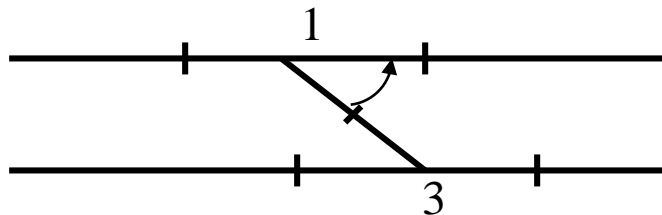


Profilvédelem:



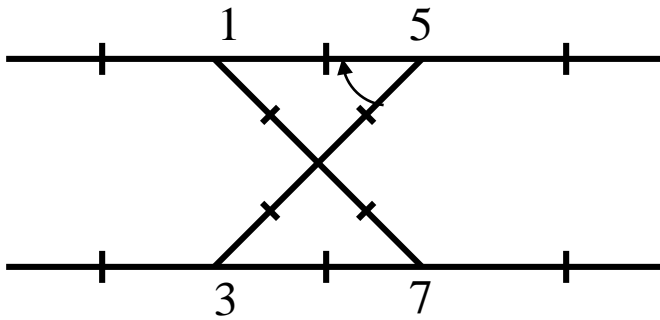
Közbezárás-kizárás:

meg kell akadályozni az iker jellegű váltók közé a járművek közbezárását.



- Ahhoz, hogy az 1-es váltót jobb állásból balra lehessen állítani, a 3-as váltónak (is) szabadnak kell lennie.

KÖZBEZÁRÁS-KIZÁRÁS (2)



- Az 1-es és az 5-ös váltó ugyan iker jellegű váltók, de egyidejűleg nem bonyolíthatók rajtuk független menetek, ezért nem áll fenn a közbezárás veszélye: az 5-ös váltót jobb állásából balra az 1-es váltó foglaltsága esetén is lehet állítani.
- Ahhoz azonban, hogy az 5-ös váltót bal állásból jobbra állítsuk, szükség van a keresztezés szabad állapotára.
- Ha a keresztezés sem biztosítja a profilvédelmet, akkor a 3-as váltó foglaltságát is figyelembe kell venni.