

# A „vonatbefolyásolás” digitalizációja

GROUND TRANSPORTATION SYSTEMS  
HUNGARY KFT.

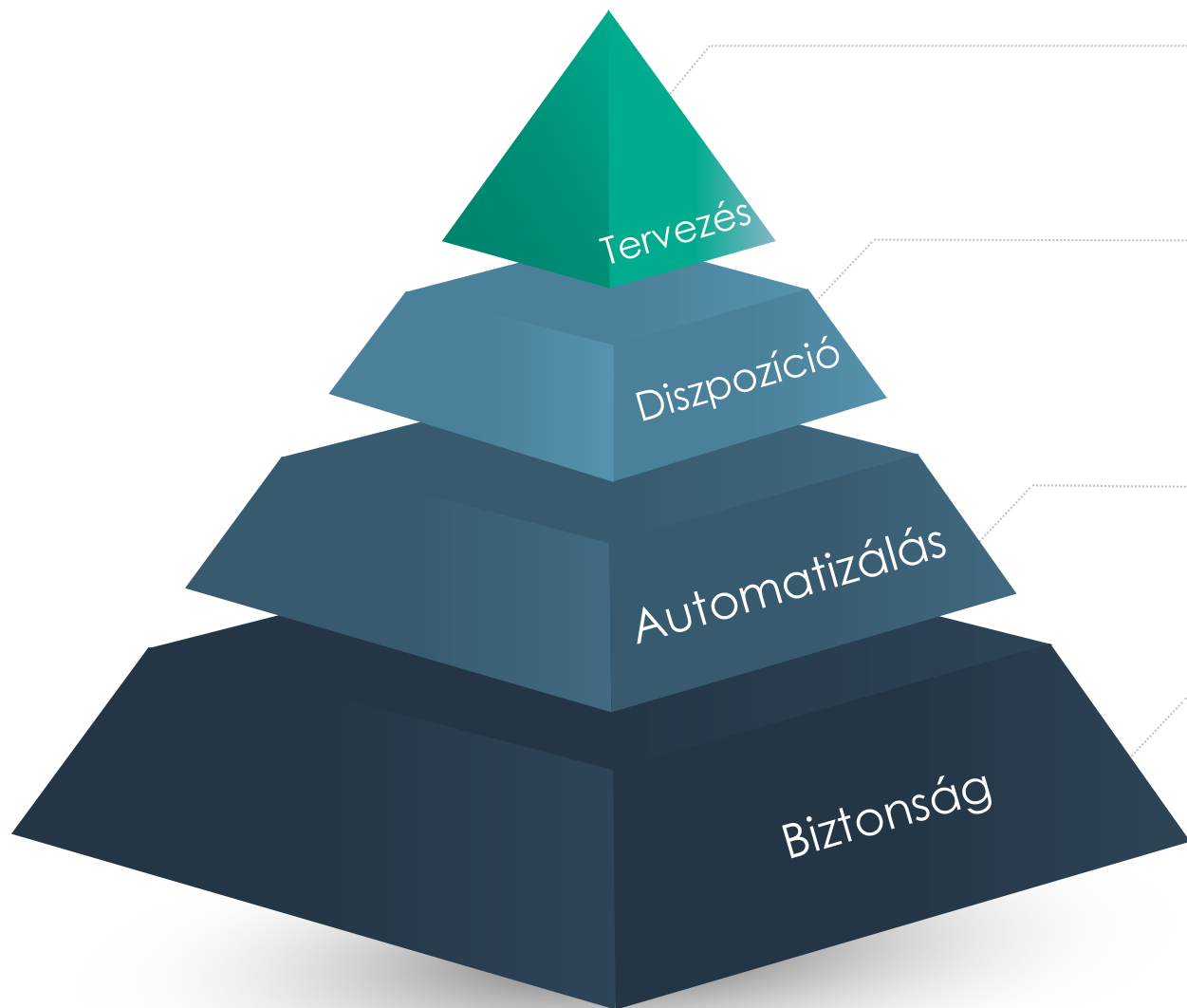
JÁNDI PÉTER

2024.04.24.

[www.thalesgroup.com](http://www.thalesgroup.com)



# Üzemirányítás



Menetvonal szétosztás  
Menetrend szerkesztés  
Mozdony-, szerelvény-, személyzet forduló

Folyamat megjelenítés  
Menetdiagram-alapú kezelés  
Előrejelzés  
Konfliktus menedzsment  
Csatlakozás és vágányfoglaltság tervezés

Automatikus vágányút beállítás  
Utastájékoztató vezérlés

Távvezérlés  
Állomási biztosítóberendezés – ELEKTRA  
Vonatbefolyásoló berendezés – ETCS

OPEN | THALES GROUP LIMITED DISTRIBUTION | THALES GROUP CONFIDENTIAL | THALES GROUP SECRET



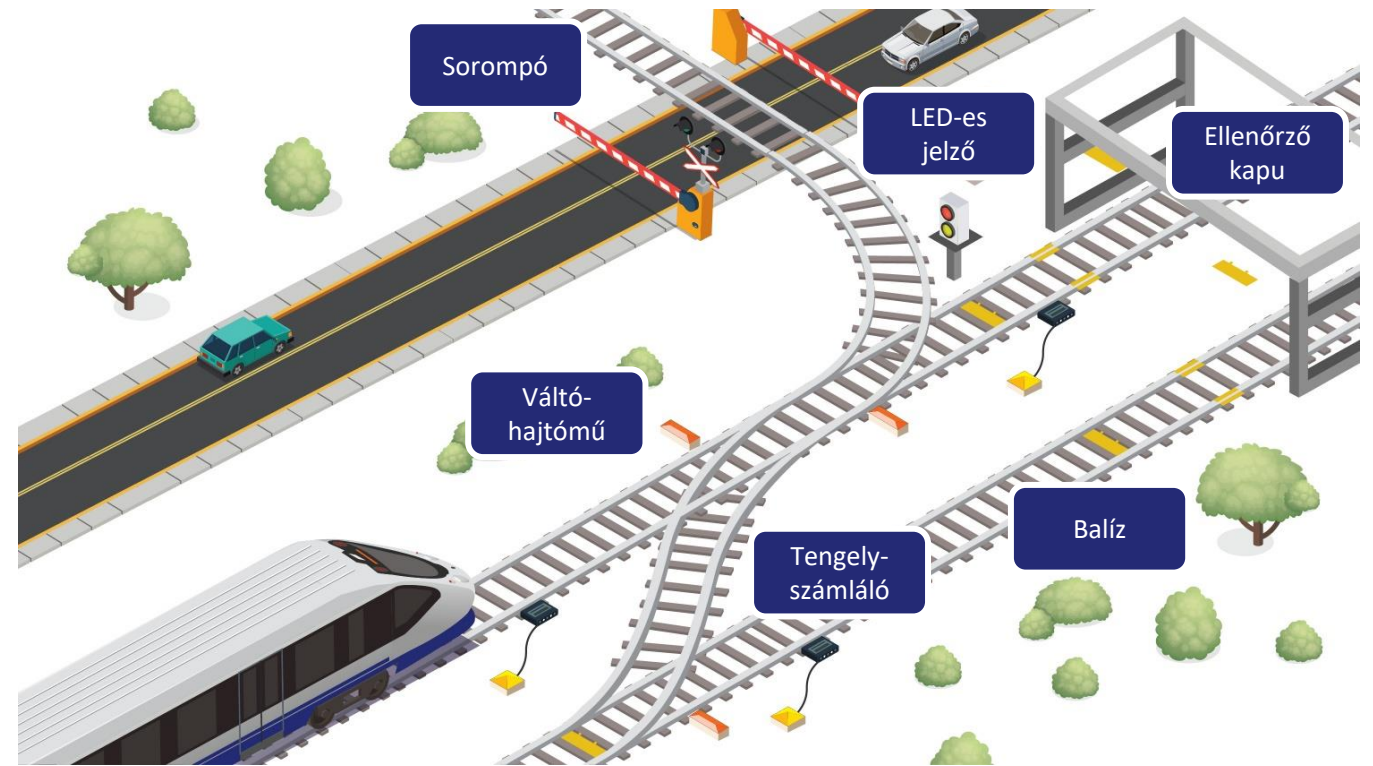
# Cél: Terepi biztosítóberendezési objektumok számának minimalizálása

## > Csökkenjen a mennyisége

- ▶ Szigetelő sínkötések
- ▶ Drosszel-transzformátorok
- ▶ Rézkábelek
- ▶ 75 Hz-es jelfeladó elemek
- ▶ Térközök
- ▶ Foglaltságérzékelő elemek
- ▶ Jelfogó helyiségek / Üzemi épületek
- ▶ Balízkok

## > A felsorolt eszközök funkcióját kiváltja

- ▶ Szerver alapú biztosítóberendezés
- ▶ ETCS L3 autonóm vonat



# Tartalom

01

Szerver alapú  
biztosítóberendezés

02

Autonóm vonat  
koncepció

03

Integrált üzemirányítás

# 01 Szerver alapú biztosítóberendezés

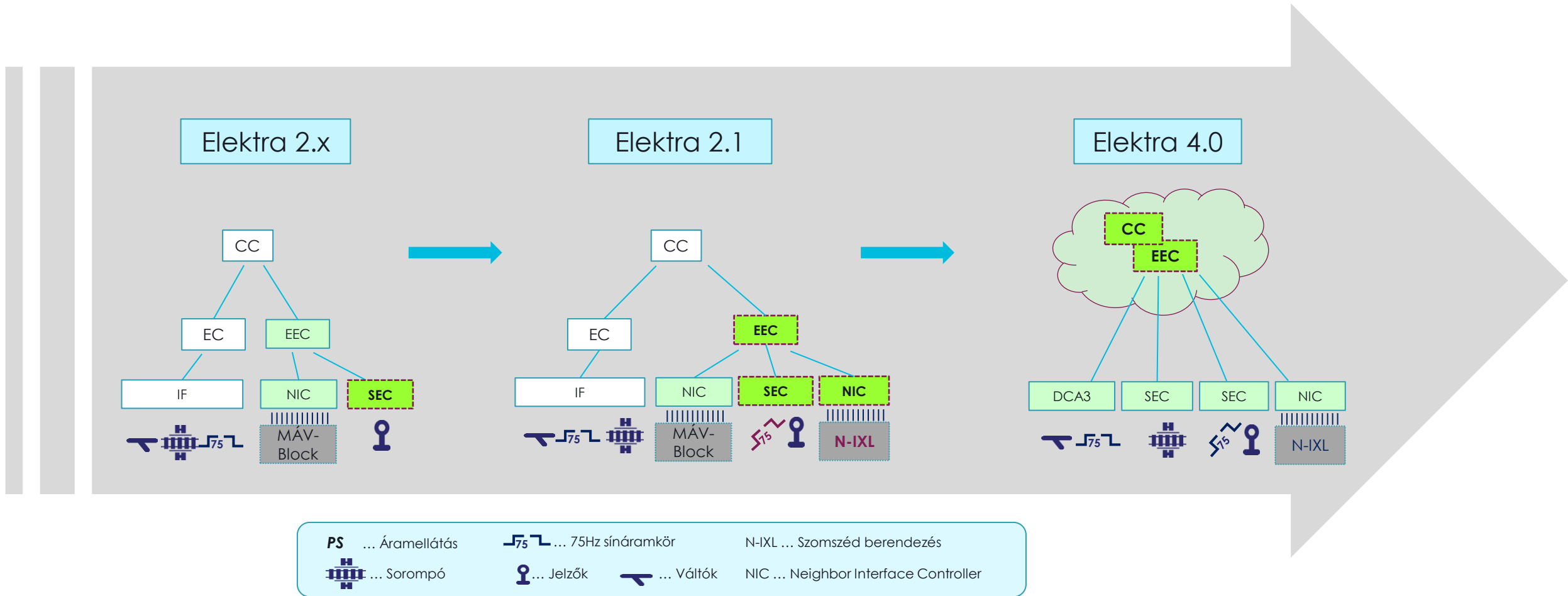
## Elektra 4.0

A biztosító és vonatbefolyásoló berendezések kvázi nagy biztonságú informatikai alkalmazásokká válnak.



# 01 Szerver alapú biztosítóberendezés

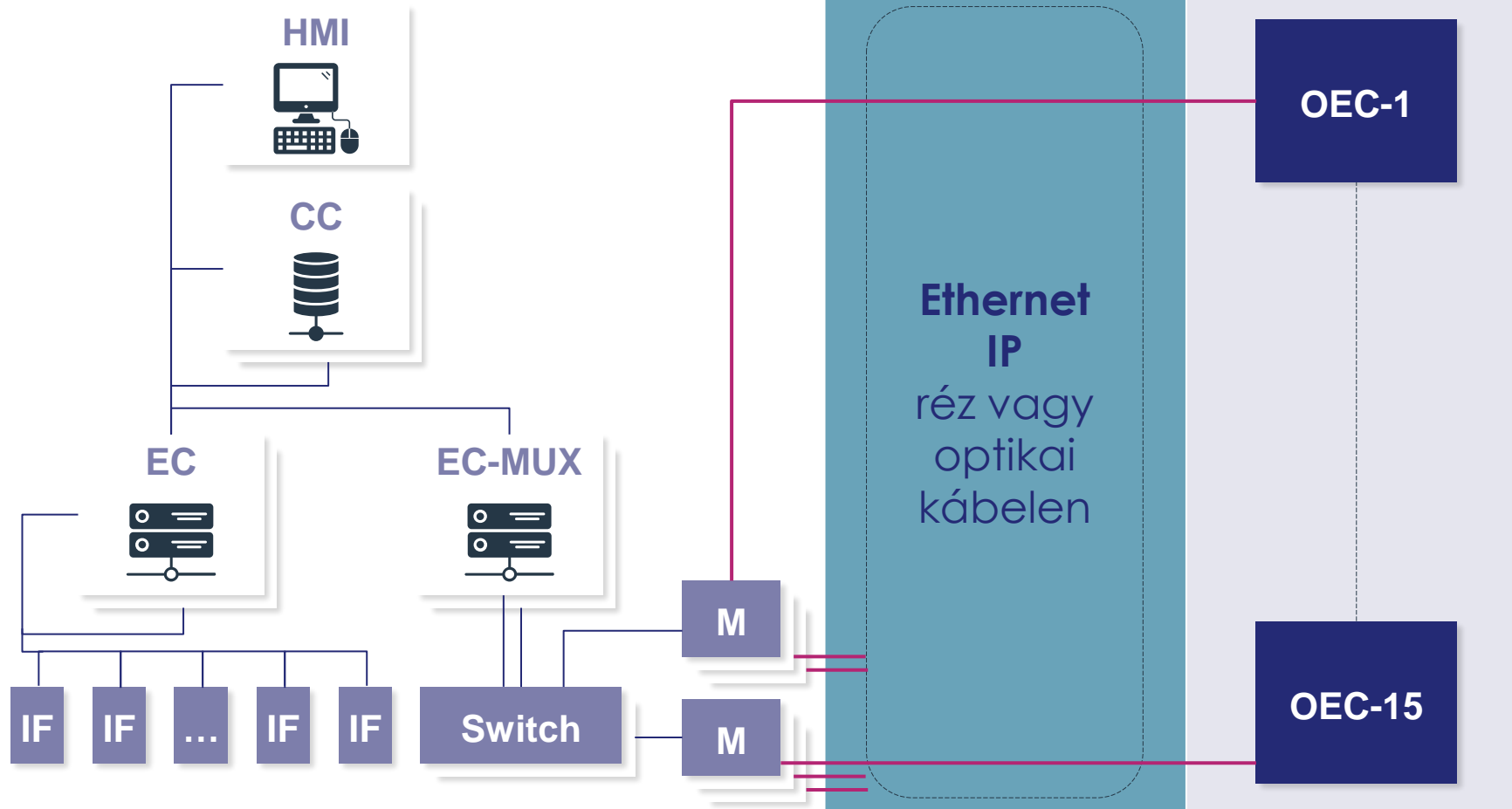
Lépésről lépésre az elektronikus biztosítóberendezéstől (ESTW) a digitális biztosítóberendezés felé (DSTW)



# ELEKTRA 4.0 & SEC | Gyűrűs topológiájú adatátvitel

 Szerver terem

 Vágányzóna





# ELEKTRA 4.0 & SEC | Objektum vezérlő (OEC)

## > Pályamenti objektum vezérlő (OEC)

- ▶ Jelző elemvezérlő (SEC)



OPEN | THALES GROUP LIMITED DISTRIBUTION | THALES GROUP CONFIDENTIAL | THALES GROUP SECRET



# 01 Szerver alapú biztosítóberendezés



OPEN | THALES GROUP LIMITED DISTRIBUTION | THALES GROUP CONFIDENTIAL | THALES GROUP SECRET

## 02 Autonóm vonat koncepció

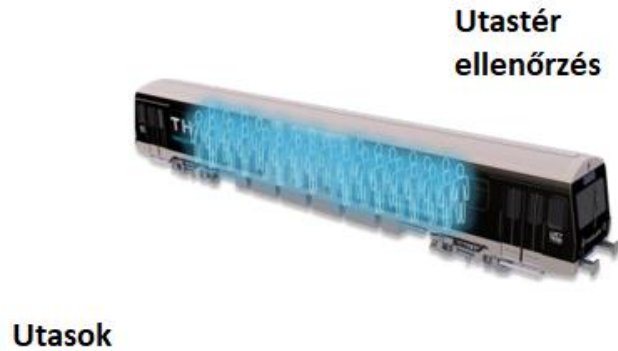
ETCS szabványokra épülő,  
vonatcentrikus biztosítóberendezési  
rendszer

A pályamenti vonatérzékelő  
berendezések helyett, ETCS  
L3 funkcionalitás,  
pozícionáló balízkok helyett  
APS helymeghatározás



OPEN | THALES GROUP LIMITED DISTRIBUTION | THALES GROUP CONFIDENTIAL | THALES GROUP SECRET

# 02 Autonóm vonat koncepció



Jármű telítettség  
Utascsere ellenőrzés

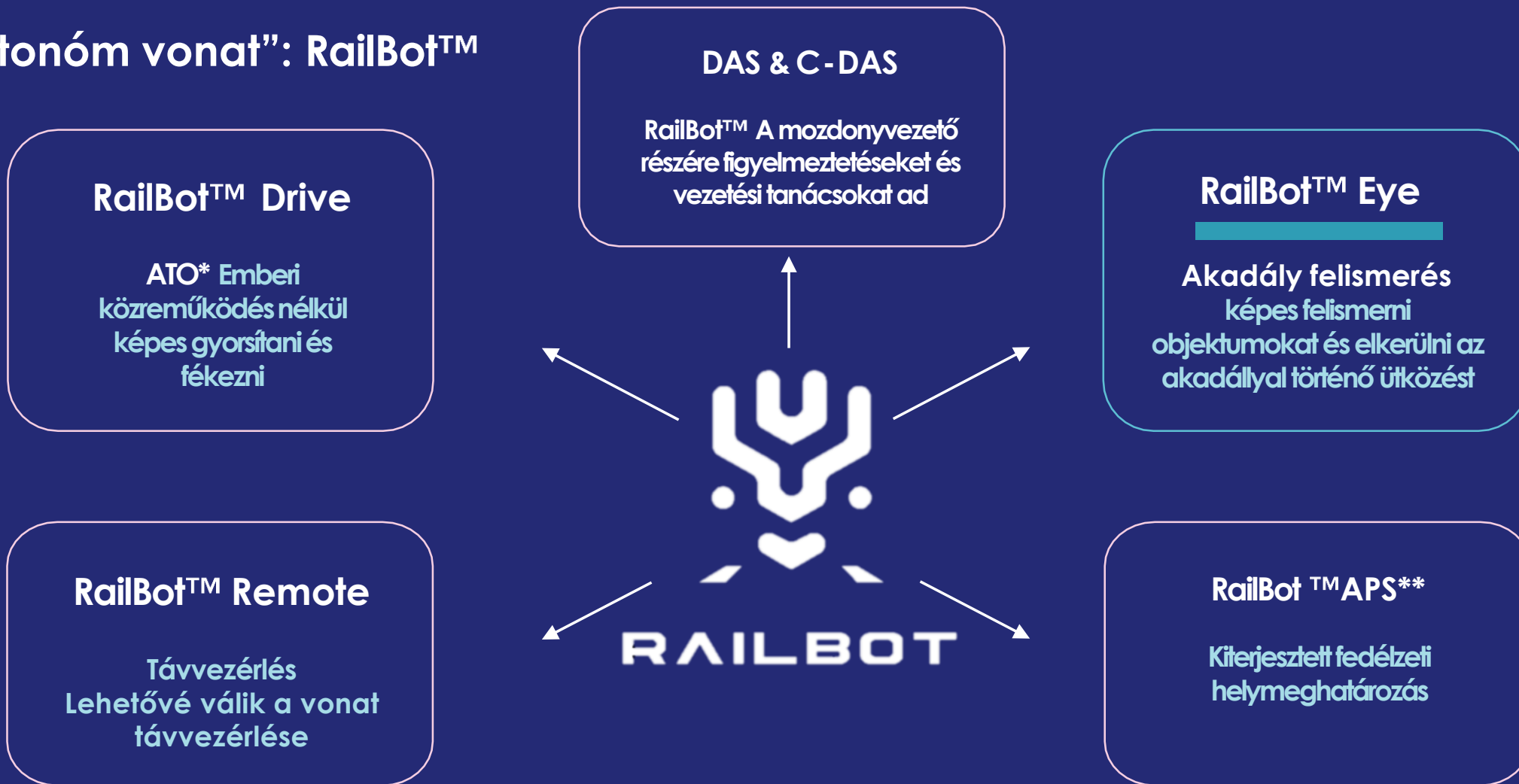
Helymeghatározás  
Vonatintegritás ellenőrzés  
DAS: Vezetéstámogatás  
Távvezérlés  
ATO: Automatikus Vonat Vezetés  
ATP: Vonatbefolyásolás

Objektum érzékelés  
Jelzési kép felismerés  
Szituáció elemzés  
Térképezés és „digitális ikerpár”  
Eszköz menedzsment  
Működés monitoring



# ETCS alapú vonatcentrikus biztosítóberendezési rendszer

„Autonóm vonat”: RailBot™



\*\*Advanced Positioning System

# RailBot™ APS - Kiterjesztett fedélzeti helymeghatározás

## > Többfajta érzékelő egyesített jelei alapján határozza meg a vonat helyzetét digitális térképen

- ▶ A vonat helyzetét a pályára vetíti
- ▶ Lehetővé teszi a 3 dimenziós geodéziai koordináták 1 dimenziós átalakítását
- ▶ A vonat helyzetét a pályára, a váltókra vagy a balízokra vonatkoztatja

## > Az APS új technológiákat és szenzorokat alkalmaz

- ▶ GPS és Galileo vevők
- ▶ Radar
- ▶ Inercia-navigációs egység (IMU)
- ▶ Optikai érzékelők (opcionális)
- ▶ Nagyfelbontású térképek



# RailBot™ DAS & C-DAS - Greenspeed

## > GreenSpeed = Driver Advisory System

- ▶ A lehető legjobb mozdonyvezetési stratégia
- ▶ Könnyen használható kezelőfelület
- ▶ Pontos és gazdaságos vezetés
- ▶ Utastájékoztató rendszerek adatforrása

## > GreenSpeed a KÖFI-re építve = C-DAS

- ▶ Dinamikus menetrend alapú tanácsok
- ▶ A mozdonyvezetők tartják a menetrendet
- ▶ Utat nyit az automatikus vonatvezetéshez

## > GreenSpeed menedzsment eszköz

- ▶ Web-alapú back office
- ▶ Big Data elemzés és kiértékelés
- ▶ Dokumentáció optimalizálás



### Digitális felület

Segíti az összes felhasználót azáltal, hogy a GreenSpeed az információk központosított forrása.



### Applikáció

Vonatindítási asszisztens segítségével felhatalmazható a külsős forgalmi szolgálattevő és a jegyvizsgáló a menesztésre.

OPEN | THALES GROUP LIMITED DISTRIBUTION | THALES GROUP CONFIDENTIAL | THALES GROUP SECRET



# 03 Integrált üzemirányítás és felügyelet

Üzemirányítás

Térfigyelés

Utastájékoztatás

Energia távvezérlés

Berendezés diagnosztika

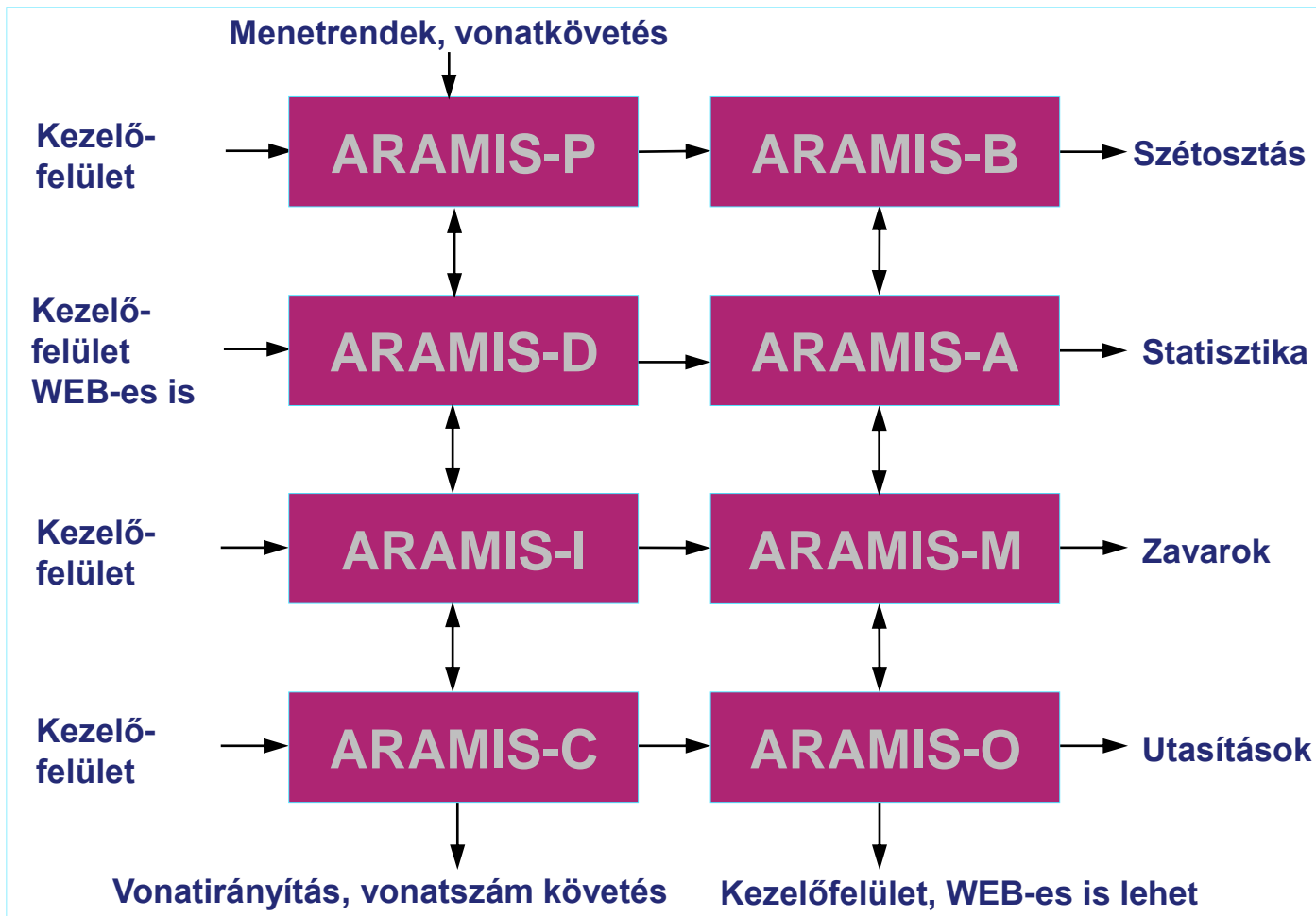


# Üzemirányítás - ARAMIS

## Modulok

▶ ARAMIS-P:	Planning (Tervezés)
▶ ARAMIS-B:	Broker (Szétosztás)
▶ ARAMIS-D:	Dispatching (Diszpozíció)
▶ ARAMIS-C:	Control (Vonatirányítás)
▶ ARAMIS-I:	Infrastructure (Infrastruktúra adatbázis)
▶ ARAMIS-M:	Maintenance (Karbantartás tervezés)
▶ ARAMIS-A:	Analysis (Elemzések és statisztikák)
▶ ARAMIS-O:	Order (Utasítások előállítása, kiküldése, ellenőrzése)

## Együttműködés

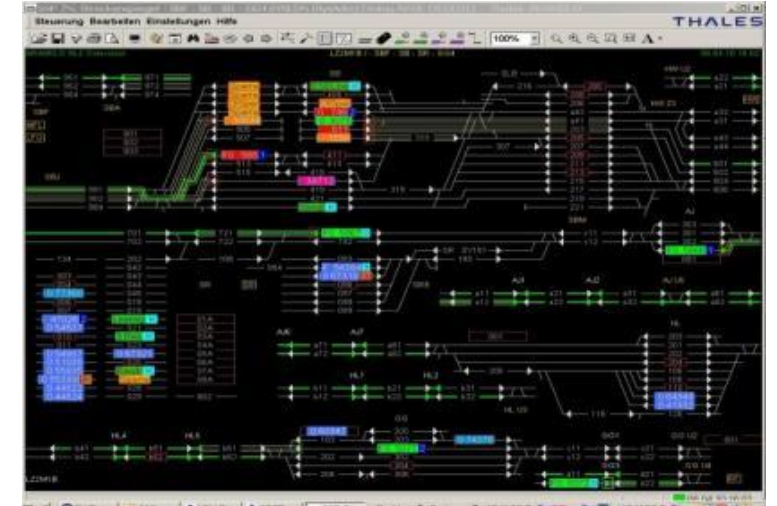
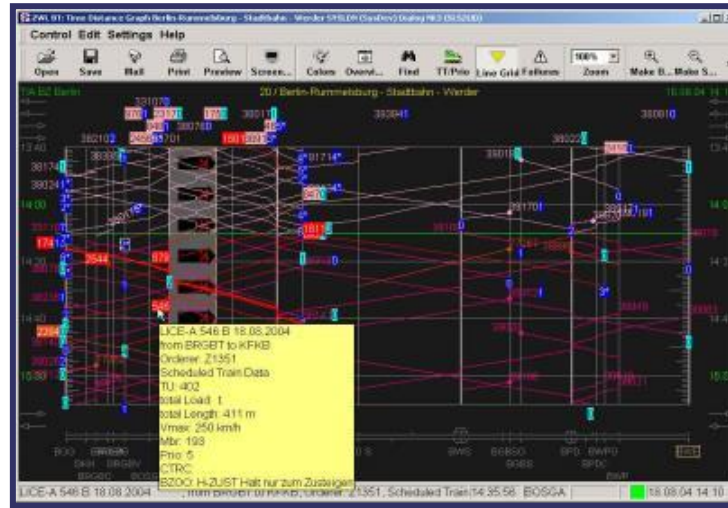
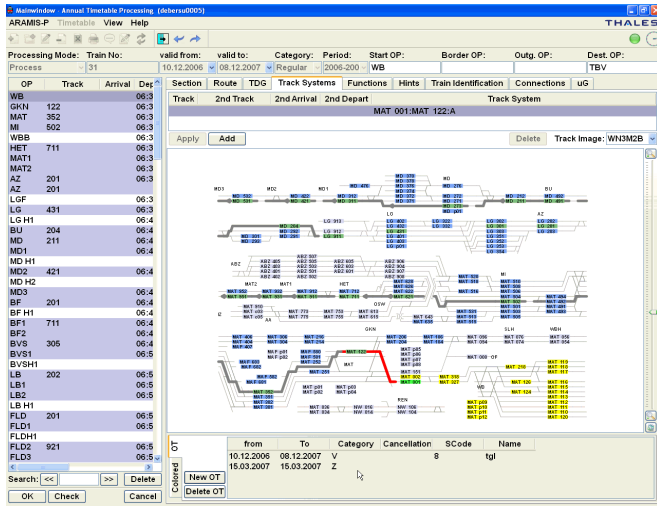


# Integrált forgalomirányító és felügyeleti központok - ARAMIS

P - Tervezés

D - Diszpozíció

C - Vonatirányítás



Éves menetrend tervezése

Vonatközlekedés lebonyolítása

Éves menetrend tervezet

Éves menetrend

Napi menetrend

Operatív menetrend

Vonat-irányítási terv

Vágányút beállítás

ARAMIS-P

ARAMIS-P

ARAMIS-D/C

OPEN | THALES GROUP LIMITED DISTRIBUTION | THALES GROUP CONFIDENTIAL | THALES GROUP SECRET



# Integrált üzemirányító központ



OPEN | THALES GROUP LIMITED DISTRIBUTION | THALES GROUP CONFIDENTIAL | THALES GROUP SECRET

# Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

---

**Jándi Péter**

műszaki igazgató

 +36 1 488 0580

 [peter.jandi@urbanandmainlines.com](mailto:peter.jandi@urbanandmainlines.com)