

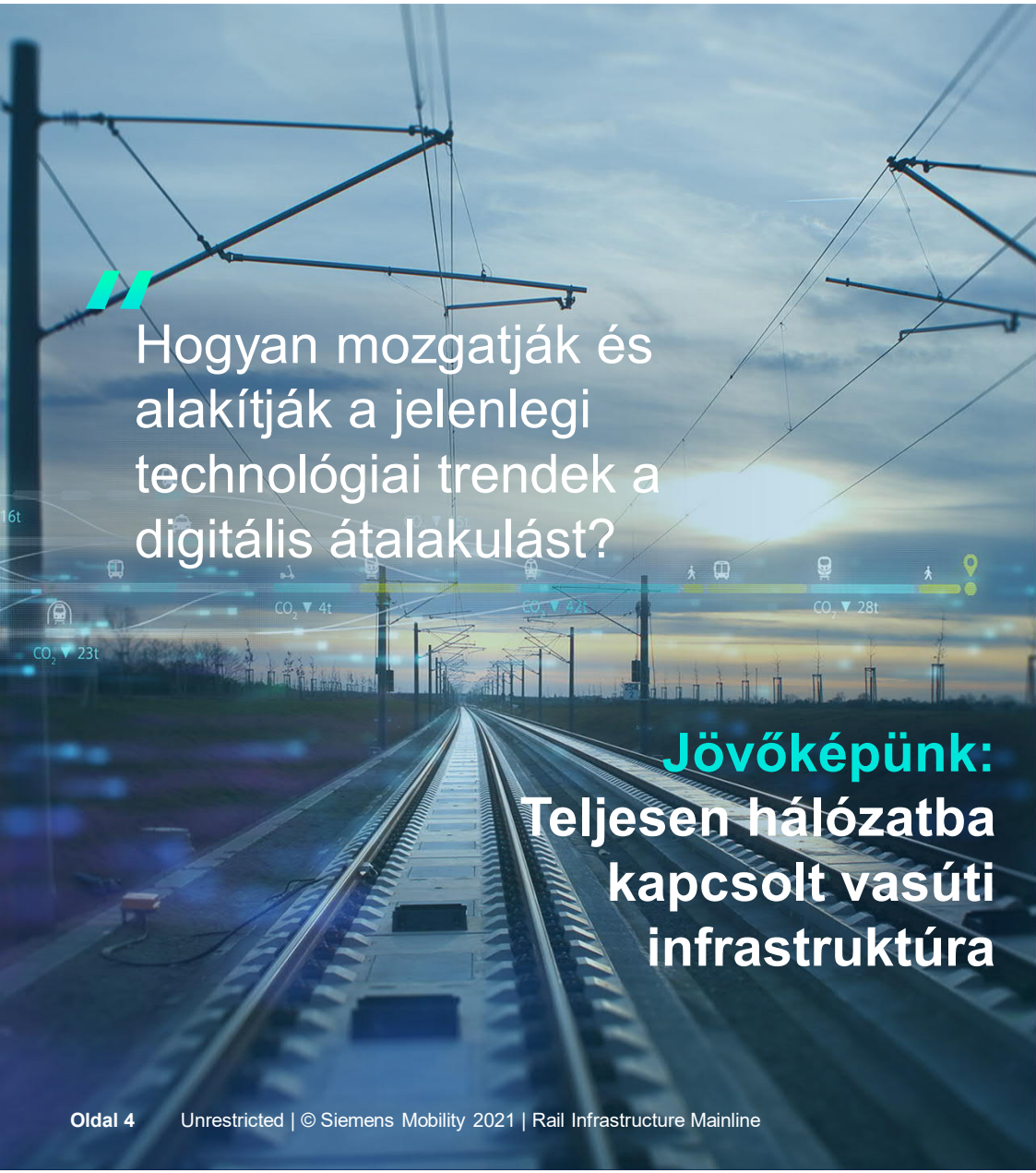
Hogyan alakítja át a digitalizáció a vasúti infrastruktúrát

Trendek és megoldások a holnap hálózatba kapcsolt vasúti közlekedéséhez



A digitalizáció a kulcs
a vasúti infrastruktúra fokozott
rendelkezésre állásához,
automatizálásához,
összekapcsolhatóságához
és fenntarthatóságához.

A digitális vasúti infrastruktúra jövője



Hogyan mozgatják és alakítják a jelenlegi technológiai trendek a digitális átalakulást?

Jövőképünk:
**Teljesen hálózatba
kapcsolt vasúti
infrastruktúra**

A digitális infrastruktúra jövője

- A vasúti közlekedés digitális átalakulása felgyorsul
- A digitalizáció soha nem látott lendületet ad a vasúti alapú mobilitásnak: nagyobb rugalmasság, hatékonyság és a mobilitási megoldások jelentősen kibővített hálózata.
- A multimodális utazási lehetőségek növekednek és egyre inkább individualizálódnak
- A közlekedési vállalatoknak bővíteniük, fejleszteniük és jövőtállóvá kell, hogy tegyék kínálatukat, hogy versenyképesek maradjanak
- A digitális trendek óriási lehetőségeket kínálnak az üzemeltetők számára: új vágányok lefektetése nélkül megbirkózhatnak a nagy forgalmi volumennel, fenntarthatóbbá és utasbarátabbá tehetik a vasúti közlekedést, és nagyobb hatékonyságot érhetnek el.

Az első lépés: Automatizált vezetés



A Siemens a nagymértékben automatizálttól a teljesen vezető nélküli üzemeltetésig piacvezető a teljesen és nagymértékben automatizált tömegközlekedési megoldások terén, és úttörő szerepet játszik ezen megoldások bevezetésében a fővonalai forgalomban.



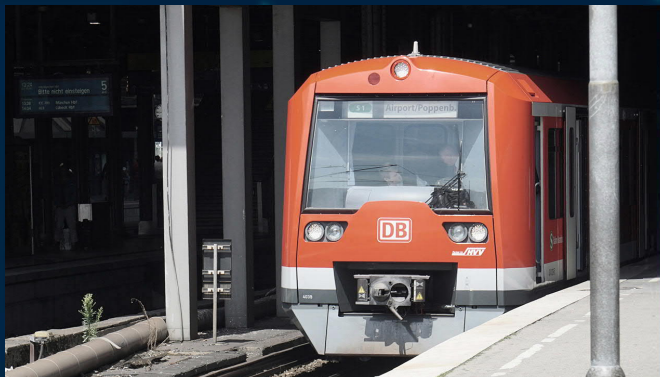
ATO az ETCS felett

Az automatikus vonatüzemeltetés (ATO) és az Európai Vonatbefolyásoló Rendszer (ETCS) fontos alaptermotechnológiák a vasúti közlekedési rendszerek hatékonyságának növelése és az egységes, transznacionális automatizálás megteremtése szempontjából. A kombinációt ATO over ETCS elnevezéssel határozzák meg.

Automatizált vezetés

- Növekvő igény a nagyfokú üzemi rendelkezésre állás iránt, miközben a hálózatbővítés lehetőségei korlátozottak
- Az ATO lehetővé teszi, hogy a vonatok optimális sebességgel közlekedjenek, és a TMS-rendszerekkel való adatcsere révén növeli a stabil menetrend tartást.
- Az ETCS figyeli a vonatok mozgását és a sebességkorlátozásokat a pályákon.
- Az ATO over ETCS keresztül lehetővé teszi a kapacitás növelését, miközben jelentősen csökkenti az energiafogyasztást.
- Szabványosított interfészek az európai keretrendszerekkel összhangban

ATO referenciák



Thameslink program

- A világ első kereskedelmi célú ATO over ETCS alkalmazása a fővonalai forgalomban.
- A londoni észak-déli összeköttetés kapacitásának növelése
- Óriási lökést adott a közösségi közlekedésnek a 2018-as bevezetés óta



Digitális S-Bahn Hamburg

- Együttműködés a Deutsche Bahn AG (DB), az S-Bahn Hamburg és a Siemens Mobility között.
- Az ATO over ETCS megoldások terve Németországban
- 23 km pálya és 4 S-Bahn vonat felszerelése ATO over ETCS rendszerrel a DB "Digitális vasút Németország" stratégiájának részeként.



Tesztvezetések SBB (Schweizerische Bundesbahnen)

- A Siemens a svájci szövetségi vasúttal, az SBB-vel közösen ATO demonstrátort valósított meg.
- Az első vonatmenetek végrehajtása ATO over ETCS használatával az UNISIG (Union of Signaling Industry) szabványoknak megfelelően.
- Egy útvonal a Genfi-tó mentén Lausanne és Villeneuve között, Svájcban.

Contact

Automatic Train Operation (ATO)

**Ludwig
Naundorf**
Head of ML
Digital Solutions



Siemens Mobility GmbH
SMO RI ML DS

Phone
+49 173 154 8827

E-mail
ludwig.naundorf@siemens.com



Az infrastruktúra digitális ikertestvére

A BIM javítja és felgyorsítja a különböző partnerek időzónákon, vállalatokon és országhatárokon átnyúló együttműködését.



Ahhoz, hogy egy teljes vasúti hálózatot át lehessen állítani a digitális technológiákra, **szükség van az infrastruktúra digitális ikertestvéreire**, annak minden elemével együtt.

0.1578
2.457343
1.99194

2.13489
1.931545
0.001943

4.1298
0.41356
0.23194

Épületinformáció modellezés (BIM) a vasút számára

- A BIM a legkorszerűbb módszertan a teljes virtuális tervezéshez.
- A szkennelési adatokból geo-referált pontfelhő keletkezik, amely a 3D modell alapjául szolgál.
- Az infrastruktúra digitális ikerpárja az összes komponenssel együtt virtuálisan ellenőrizhető és megtapasztalható a projekt korai szakaszában.
- Előnyök: integrálja az összes tervezési partnert és a rendelkezésre álló információkat, javítja az együttműködést, a tervezés minőségét és a termelékenységet az egész projektre vonatkozóan, korlátlan hozzáférés egy közös adatbázishoz minden partner számára



Hóeltakarítási folyamat a síneken a BIM segítségével

- A BIM-adatok a terepi munkák során is előnyösen felhasználhatók
- A hókotrók kezelői pontos adatokkal rendelkeznek: A pályaelemek keresése már a múlté
- A digitális helyszíni felmérés (DSS) adatai révén a kezelők számára rendelkezésre állnak a közeledő eszközökre és a hókotróhoz való távolságukra vonatkozó információk.
- Az alkalmazás (Snow Removal Asset Warning) időben figyelmezteti a kezelőket, ha egy pályaelemhez közelednek.
- Az alkalmazáshoz nincs szükség új hardverre: a már üzemelő iOS eszközökön fut.
- Az üzemeltetési zavarok és javítási költségek elkerülése

BIM szolgáltatások

Data Preparation - Unleashing data potential through digital site surveys

- ✓ Saves time and costs, and enhances quality by reduction of the site survey speed up process
- ✓ Increases sustainability and quality, and saves time through precise GPS accurate data in a CAD format that is broadly applicable



Digital Track Capturing - Processing the scanned track into a point cloud

- ✓ Increases availability and transparency through compact functionality and GPS accurate data

Balise

Point machine

4.1298
0.41356
0.23194

Signal

3D Model - Supporting Collaboration and enhancing Simulation

- ✓ Enables better collaboration and validation through digital collision check

Apps - Asset Lifecycle Management and Training

- ✓ Increases flexibility, efficiency and quality through error detection and data consistency
- ✓ Increases transparency with up-to-date data reliability, evaluations and reporting.
- ✓ Reduces costs through elimination of errors and route knowledge extraction
- ✓ Enhances safety standards and quality

Contact

Building Information Modeling

**Ludwig
Naundorf**
Head of ML
Digital Solutions



Siemens Mobility GmbH
SMO RI ML DS

Phone
+49 173 154 8827

E-mail
ludwig.naundorf@siemens.com



Jármű-információs modellezés (VIM): Kiterjesztett valóság az ETCS utólagos felszereléséhez

- A méretarányos rendszerintegráció 3D-s vizualizációja valós járműkörnyezetben.
- Rendszerintegrációs forgatókönyvek
- Valós idejű rendszerintegrációs megvalósíthatósági ellenőrzés
- 3D ETCS rendszerelem-könyvtár
- Emberi tényező és használhatósági elemzés
- Összeütközés-felismerési elemzés (virtuális elemek és valós jármű között)
- Az eredmények integrált felhasználása további mérnöki tevékenységekhez

Contact

Vehicle Information Modeling

**Hanna
Herrmann**
ETCS Onboard
Unit
Sales Manager



Siemens Mobility GmbH

SMO RI ML TC S

Phone

+49 173 5770-847

E-mail

herrmann.hanna@siemens.com



Az ETCS 3. szintje jelentős változást jelent, amely kiemelkedő előnyökkel jár a vasúti ágazat számára.

ETCS Level 3

Az ETCS 2. szintjével analóg funkcionalitás, jelentős előnyökkel:

- A vágányút ürességének észlelését már nem az állomások végzik, hanem az RBC a vonatbefolyásoló egység (OBU) segítségével.
- A vágányok fix blokkokra való felosztása elavulttá válik ("mozgó blokk").
- Hibrid 3. szint: lehetőség van a 3. szintű berendezések telepítésére más szintek (0-2. szint) kiegészítésére.
- Más rendszerek (pl. ATO) integrálhatók.



- Kevesebb pályamenti berendezés és pályamenti munka, ami jobb munkabiztonságot eredményez
- Rövidebb menetidő, nagyobb rugalmasság és nagyobb megbízhatóság
- Jelentős energiamegtakarítás a DAS és ATO révén
- Egyszerűsített reteszelési funkciók
- Jobb pályahasználat



- 15%-os kapacitásnövekedés
- 20%-kal kevesebb infrastrukturális költség

Contact

ETCS Level 3 & Hybrid Level 3

**Ludwig
Naundorf**
Head of ML
Digital Solutions



Siemens Mobility GmbH

SMO RI ML DS

Phone

+49 173 154 8827

E-mail

ludwig.naundorf@siemens.com

Jövőképünk és innovációink áttekintése



Kiterjesztjük a digitális infrastruktúrát a közlekedés hálózatba kapcsolásáért



Az olyan európai szintű szabványok, mint az ERTMS/ETCS, és az olyan technológiák, mint az ATO over ETCS képezik az alapját az átfogó adatrögzítésnek és automatizálásnak



Az intelligens adatelemzési eljárások transzparensen készítik elő a flottájára vonatkozó lehető leghasznosabb adatokat



A váltoállító berendezések és a balízkok kivételével az összes pálya menti elem virtualizálásra kerül



Folyamatos kutatás és fejlesztés az IoT-képes komponensek terén




A legmagasabb szintű biztonsági előírásokat (SIL4) kielégítő, innovatív fejlesztések, mint pl. az adatrögzítő egység (DCU)



A nagy beruházási és karbantartási volumenek rugalmas üzleti modelleket eredményeznek



Úttörő munkát valósítunk meg a közlekedési ágazatban a fenntartható és zökkenőmentes személy- és áruszállítás érdekében az első mérföldtől az utolsóig.

An aerial photograph of a modern, white, cantilever-style railway bridge spanning a river. The bridge has multiple tracks and overhead power lines. The surrounding landscape is lush green with dense trees and vegetation. The sky is clear and blue.

A digitális átalakulás már
folyamatban van. Alakítsuk együtt!
A holnap biztonságos mobilitásáért.
Értünk és bolygónkért.
A jövőnkért.