



SZÉCSEY ISTVÁN

Okleveles gépészmérnök, Európa mérnök
Siemens Mobility Kft. Vasúti gördülőanyag.
Értékesítési felelős. Nagyvasúti járművek.

A Siemens Mobility Cseh Államvasutak részére gyártott Viaggio vasúti személykocsi típusai

Cikkünkben a ČD két, hatalmas értéket képviselő, a Siemens Mobility (SMO) cégnek ítélt megrendelésére készülő személykocsi típusokról írunk.

Előbb a már elkészült, napjainkban is létező ČD Interjet személykocsi típusokat ismertetjük. Az ötven CD50 járművet az SMO és a csehországi Škoda Transportation (Škoda) együttműködése révén gyártották.

Majd szólunk a folytatásként készülő további 182 Viaggio személykocsiról (CD182). Közülük száznyolcvan a ČD-nél, míg kettő a Správa železnic-nél fog 2024-től forgalomba állni.

I. A Siemens Mobility (SMO) Viaggio vasúti személykocsijai

Határokon átnyúló rugalmas összeköttetések – céljuk a modern, gazdaságos intercity forgalom megvalósítása

Az éghajlatváltozás korában egyre fontosabbá válik az utazások vasútra történő áttérítése. A Viaggio személyszállító vonatok a mai és a jövőbeli igények és követelmények teljesítése érdekében határokon átnyúlóan használhatók, és a legmagasabb biztonsági előírások mellett maximális utazási kényelmet nyújtanak. A Viaggio járműveket a rugalmasság jellemzi, mivel nagymértékben illeszthetők a különböző kapacitásigényekhez – az egyes kocsik rugalmasan alakítható belső terétől kezdve a mozdonyokat is magában foglaló teljes szerelvényig. Mindez akár 230 km/h üzemi sebesség mellett megvalósítható.

A tapasztalatok alapján az utazás gyors, rugalmas és kényelmes

A Viaggio személyszállító kocsik a modern távolsági közlekedés mintáit kínálják az utasoknak, több mint 170 éves személyszállítási tapasztalat felhasználásával. A Siemens mindig az új technológiákba fektet be. Ennek eredményeként a vasúti személykocsikat a gyors, határokon átnyúló európai forgalomra tervezték.

A Viaggio termékcsalád a következő lehetőségeket kínálja:

- **Magas szintű rendelkezésre állás** mellett alacsonyabb karbantartási költségek. Kiváló minőségű és megbízható részegységek. Rövidebb karbantartási idő.
- **Nagysebességű személyszállítás:** A Viaggio termékcsalád egyesíti a nagysebességű vonatok előnyeit a vasúti személykocsik gazdaságosságával és sokoldalú felhasználhatóságával.
- **Többféle módon megvalósítható ingavonati rendszer:** Üzemeltetői szempontból előnyös az ingavonati rendszer többféle módon történő megvalósítása. Így a szerelvény összeállítása a gazdaságossági feltételekhez igazítható – mindezt optimalizált üzemeltetési költségek mellett.
- **Többféle módon kialakítható utastéri elrendezés:** Az üzemeltetők szabadon dönthetnek a jármű kialakításáról. Akár nappali, akár éjszakai forgalomban használják, a kocsibelső minden helyzethez megfelelően alakítható.
- **A járműveken történő utazás:** A személykocsik a lehető legna-

gyobb kényelmet biztosítják az utasoknak. A mozgásukban korlátozott utasoknak a peronmagasságtól függetlenül, kerekesszékes emelővel a TSI PRM szerint akadálymentes a beszállás.

- **Nemzetközi utasszállítás:** Különböző országokon át történő utazás, akár 230 km/h sebességgel. A Viaggio termékcsalád a többrendszerű képességének köszönhetően határokon átnyúló forgalomban is használható.
 - **Kényelem és informatikai elérhetőség:** A kényelem találkozik az informatikai elérhetőséggel – a fedélzeti Wi-Fi a rádióhullámokat átengedő ablakokkal együtt biztosítja a szórakoztató és a szerelvényen eltöltött időt jól kihasználó utazást. A mozgásukban korlátozott utasok igényeit különleges felszerelési tárgyak veszik figyelembe. Sokoldalú és prémium szintű belső kialakítás jellemzi a Viaggio személyszállító kocsikat.
 - **Nagy befogadóképesség:** A különböző szerelvény összeállításoknak köszönhetően több mint 800 férőhelyes befogadóképesség is elérhető. Lehetőség van két szerelvény összekapcsolására és kettes vontatással történő továbbítására. A vezérlőkocsi pedig további ülőhelyekkel rendelkezik.
- A Viaggio termékcsaládba tartozó vasúti személykocsik legújabb jelentős referenciái:**
- Intercity forgalomra szánt személykocsik a ČESKE DRÁHY (ČD) számára

- Vonatszerelvények Florida számára, a Brightline (AAF)
- Railjet vonatszerelvények a ČESKE DRÁHY (ČD) számára
- Railjetek az Österreichische Bundesbahnen (OEBB) számára
- Személykocsik az Izraeli Vasutak (ISR) számára

2. Az SMO és a Škoda közötti együttműködés bemutatása

Mivel a ČD a belföldi és a nemzetközi távolsági vonalakon közlekedő járműállagának a korszerűsítéséről döntött, az új szerelvényekhez megbízható partnert és szállítót keresett. Az SMO a Škodával együttműködve 2018-ban 50 darab személykocsi szállítására nyert el megbízást.

A Siemens és a Škoda példaértékű közös munkája eredményképpen a projekt első járművei már a 2021 decemberi menetrendváltással üzembe állhattak.

2021 tavaszán további 182 Viaggio Comfort személykocsi megrendelése történt. Közülük száznyolcvan a ČD, míg a maradék kettő a Správa železnic részére. E járművek szállítása várhatóan 2024-ben kezdődik.

E két projekt esetében – 50 kocsi 2021-ben és további 182 kocsi 2024-ben – az SMO és a Škoda közötti összehangolt együttműködésre helyezték a fő hangsúlyt. Az értéktérítés mind Ausztriában, mind a Cseh Köztársaságban zajlott és zajlik. A két két projekt az európai együttműködés kiváló példája.

Ami a ČD Interjet projekt kivitelezését illeti, a tervezés, a kocsiszekrény gyártás és azok fényezése Bécsben történt. A belső kialakítást pedig a Škoda a Cseh Köztársaságban végezte.

A ČD és a Správa železnic 182 kocsijának fejlesztést és tervezését főként az SMO végzi. Az áramellátó blokkot a Škoda fejleszti és tervezi. A beszerzés nagy része az SMO feladata, míg a belső berendezések egy részét a Škoda biztosítja. A fennma-

Témakör	Siemens Mobility	Skoda Transportation
Fejlesztés, technológizálás	✓	✓ (energiaellátó blokk)
Beszerzés	✓	✓ (külső fél)
Kocsiszekrény gyártás	✓	
Járműszerkezeti és elektromos szerelés		✓
Üzembe helyezés	✓ (szerelvény)	✓ (kocsi)
Engedélyeztetés	✓	

1. táblázat: A 182 kocsi építésének áttekintése.

Nyomtávolság	1435 mm
Maximális üzemi sebesség	200 km/h
Hosszúság ütközők között	26.450 ¹⁾⁴⁾ / 26.500 ²⁾³⁾ mm
A kocsi hossza	25.980 ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾ mm
A kocsi magassága a sínkorona felett	4.050 mm
A kocsi szélessége	2.825 mm
Bejárómagasság a sínkorona felett	1.250 mm
A bejárat szélessége	2 x 850 mm
Saját tömeg (típustól függően)	49,2 ¹⁾ / 48,4 ²⁾ / 49,2 ³⁾ / 49,2 ⁴⁾ t
Teljes tömeg (típustól függően)	49,8 ¹⁾ / 48,8 ²⁾ / 49,8 ³⁾ / 49,8 ⁴⁾ t
Utasszékhely kocsinként	55 ¹⁾ / 50 ²⁾ / 80 ³⁾ / 68 ⁴⁾ Ülőhelyek
Áramellátás	1.000 V AC 16.7/50 Hz 1.500 V AC 50 Hz 1.500/3.000V EGYENFESZÜLTSG
Forgóváz	Siemens SF400
Fékrendszer	3 tárcsafék tengelyenként + Mágnesfék
Engedélyezett országok	Cseh Köztársaság, Németország, Ausztria Magyarország, Lengyelország, Szlovákia

2. táblázat: A ČD Interjet személykocsik legfontosabb műszaki adatai

radó munkák megosztása az korábbi projekthez hasonlóan történik: a kocsiszekrény építés, a fényezés és az engedélyeztetés az SMO, a járműszerkezeti és villamos berendezés összeszerelést pedig a Škoda végzi. A komplett vonatokat az SMO, míg az egyes kocsitípusokat a Škoda helyezi üzembe. (1. táblázat)

3. A ČD Interjet legfontosabb műszaki adatai

A ČD Interjet személykocsik legfontosabb műszaki adatai és rövid ismertetésük. (2. táblázat)

- 1) 1. osztály, Ampz (1 db);
- 2) multifunkcionális kocsi, Bbmpz (1 db)
- 3) turista osztály, Bmpz (2 db.);
- 4) turista osztály, Bdmpz (1 db.)



1. ábra: Alvágyártás. (Forrás: Siemens Mobility)



2. ábra: Tetőgyártás. (Forrás: Siemens Mobility)



3. ábra: Lemezelt szekrényváz. (Forrás: Siemens Mobility)

A ČD Interjet általános bemutatása:

Az utasok két kocsiosztály, az első és a másodosztály közül választhatnak, ahol minden ülést kifejezetten hosszú távú utazásra terveztek, és olyan kényelmi funkciókat kínálnak, mint lábtartó, egyéni olvasólámpa, asztal, vezeték nélküli telefonszámok és konnektorok laptopok számára. A multifunkciós kocsiban bőséges hely áll rendelkezésre a kerékpárok, valamint kerékpár töltőállomások számára. A fedélzeti WiFi lehetővé teszi a csatlakozást és támogatja a zavartalan streaming szórakoztatást. A szabadalmaztatott rádióhullám-átteresztő ablaküvegek átengedik a mobiltelefon-jeleket, felerősítve a jelet és biztosítva az akadálytalan vételt. Az alagutakban, különösen más nagysebességű vonatok elhaladása-kor a fül védelme szempontjából fontos a teljes nyomásmentes kialakítás. A széles folyosók lehetővé teszik az utasok szabad és könnyű mozgását a vonaton belül egyik kocsiból a másikba.

Utazás:

A ČD Interjet kocsikat úgy tervezték, hogy minden utas típus megta-paszthalassa e vonatok rendkívüli kényelmét. A fedélzeti kerekesszékes felvonók minden peronról biztonságos és kényelmes feljutást tesznek lehetővé. Vannak külön kerekesszékeseknek fenntartott helyek, valamint egy tágas univerzális mosdó. Braille-írást segítő feliratok segítik a látás-sérült utasokat a vonaton való könnyű tájékozódásban, és olyan fontos funkciókat is feltüntetnek, mint az ülés-számok és a segélyhívó gombok.

Határokon átnyúló közlekedés:

Az új kocsikat az Európai Unió 4. vasúti csomagja szerint engedélyez-tették. A ČD e kocsikkal környezet-védelmi szempontból hatékony bel-földi összeköttetéseket kínál a Cseh Köztársaságban, valamint összeköt-tetéseket Németországba, Ausztriába, Magyarországra, Szlovákiába és Lengyelországba. Ennek érdekében, hogy a ČD Interjet átjárhatóságát biz-

tosítsa az európai vasúti hálózatban, a ČD Interjet megfelel az összes jelenleg érvényes TSI-szabványnak. Ezek a kocsik voltak az első olyan személyszállító kocsik, amelyeket a 4. vasúti csomagnak megfelelően hagytak jóvá. A témával kapcsolatos feladatokat a következő fejezetben ismertetjük.

SF400 forgóvázak:

A ČD Interjet személykocsik Siemens SF400 típusú forgóvázakkal rendelkeznek, ugyanúgy, mint a MÁV-START Zrt IC+ személykocsijai. Az alábbiakban néhány információt kívánunk nyújtani e jól bevált forgóvázokról felépítéséről.

Az SF 400 forgóvázat a mozdony által továbbított személykocsik tolvonati (ingavonati) üzemére tervezték. A végkocsik és középső kocsik forgóvázai is légrugós rendszerrel vannak felszerelve. Egy- és kétszintű kocsikhoz egyaránt használhatók. A forgóvázcsalád kifejlesztése során a Deutsche Bahn AG-val közösen számos elméleti és gyakorlati vizsgálatot végeztek egy modern, nagyteljesítményű és kényelmes, nagy megbízhatóságú és alacsony élettartam-költségű forgóváz család tervezése érdekében. Az SF 400 koncepciója a moduláris felépítésnek köszönhetően lehetővé teszi nagy teljesítményű forgóvázak gyártását számos alkalmazáshoz. A kerékpár-vezetés elve a már bevált SF 300 forgóvázból származik, és két, a forgóvázkeretbe sajtolt csapból, valamint két, a tengelytérben lévő vezetőperselyből áll. A nyitott H alakú forgóváz-keret jól bevált, könnyűszerkezetű konstrukció, alacsony torziós ellenállással. A két hossztartó között két keresztartó található a tárcsafék-egységek konzoljaival. Az igényektől függően a forgóvázak három vagy négy fékberendezéssel is felszerelhetők. A rugós fékberendezések és a mágneses sínfékek opcionálisan rendelhetők. A szekunder rugózás szabályozott légrugós rendszer. Mindkét légrugó párhuzamosan egy-egy gumiból készült vérszugóval van



4. ábra: Gyártás alatt lévő szekrényváz belülről. (Forrás: Siemens Mobility)



5. ábra: Alapfestett kocsiszekrény. (Forrás: Siemens Mobility)



6. ábra: Több kilométer kábel biztosítja, hogy a személykocsi majd előírás szerint üzemeljen. (Forrás: Siemens Mobility)



7. ábra: A személykocsi másodosztályú utastere. (Forrás: Siemens Mobility)

felszerelve. Ez biztosítja a maximális sebességen történő üzemelést, még akkor is, ha a légrugó leeresztett. Az oldalirányú és függőleges mozgások csillapítására hidraulikus csillapítók vannak beépítve.

4. A ČD Interjet engedélyeztetési folyamata

A projekt előrehaladása során az egyik legnagyobb kihívást a negyedik vasúti csomag (4.RP) szerinti jóváhagyás jelentette. Különösen nagy

feladatot jelentett a 4.RP bevezetése a projekt során, ezért a stratégiai tervet folyamatosan módosítani kellett.

A négy kocsitípus egyetlen kocsióra történő engedélyezése, a ČD maximális rugalmasságának biztosítása a vonat összeállításában és az összeállítások elérhetőségében, valamint a két végkocsi UIC-kompatibilis kocsivégén keresztül további UIC-kompatibilis járművek összekapcsolásának lehetőségének megvalósítása szintén nagy kihívást jelentett a projektcsapat számára. Ezzel párhuzamosan a 4.RP előírásait és szabályait folyamatosan módosították és frissítették, ami nem könnyítette meg az engedélyeztetési folyamat végrehajtását.

Az elődprojekthez, a 2008-as Railjethez képest bekövetkezett változások, például a technológiában, a szabályozásban és az ellenőrzés elfogadásában, további kihívást jelentettek. Végül ezeket is sikerült teljesíteni a jól megválasztott stratégiával.



8. ábra: A hazai mérési és vizsgálati próbameneten részt vevő CD50 szerelvény Kelenföld pályaudvaron, 2021. június 21-én. (Szécsey István felvétele)