



SZÉCSEY ISTVÁN

Üzletág vezető

Siemens Zrt. IMO Vasúti Járművek

Bemutatjuk az ÖBB RailJet nagysebességű vonatát

(1. rész)

Összefoglaló

Az ÖBB (Oszták Szövetségi Vasutak) 2006 elején döntött arról, hogy a távolsági minőségi személyszállítását meglévő, a Siemens AG által korábban gyártott 1116 sorozatú ES64U2 Taurus villamos mozdonyok, illetve új gyártású személy- és vezérlő kocsikból álló szerelvények forgalomba állításával fejleszti. Nemzetközi versenytárgyalást követően a Siemens AG Österreich megbízást kapott 67 RailJet védett márkanévű nagysebességű szerelvény gyártására, azzal, hogy a vonatok nagyobb része végszerelésére az ÖBB TS bécsi műhelyében kerül sor. Az EC-IC közlekedés új generációs járműveinek első példányai 2008. év második felére elkészültek. Az egyik szerelvény a 2008. évi berlini Innotrans vasúti világkiállításon nagy szakmai és közönségsiker mellett bemutatkozott. (1. ábra). A vonatok osztrák, német, svájci és magyar engedélyeztetése, nemzetközi közlekedésre alkalmasságának vizsgálata nagyrészt befejeződött. Az első RailJet vonatok nemzetközi forgalomban a München- Bécs- Budapest útvonalon a 2008/2009. évi menetrend bevezetése óta, 2008. december 14. óta közlekednek. A cikksorozat a RailJet vonat műszaki és szolgáltatási komfort újdonságait mutatja be.

István Szécsey
Siemens Zrt. IMO

Vorstellung des Hochgeschwindigkeitszugs ÖBB RailJet (Teil I.)

Zusammenfassung

Die ÖBB (Österreichische Bundesbahnen) hat sich Anfang 2006 entschieden, ihre qualitative Personenbeförderung im Fernverkehr durch den Einsatz von früher durch Siemens AG gebauten elektrischen Taurus Lokomotiven ES64U2 der Baureihe 1116, sowie durch neu gefertigte Züge, bestehend aus Reisezug- und Steuerwagen zu erweitern.

Nach einer internationalen Ausschreibung wurde Siemens AG Österreich mit der Fertigung von 67 Hochgeschwindigkeitszügen – mit dem Namen RailJet beauftragt, so dass die Endmontage des überwiegenden Teils der Züge in Werkstatt Wien der ÖBB TS ausgeführt wird. Die ersten EC-IC Züge der neuen Serie sind in der zweiten Hälfte des Jahres 2008 fertig geworden. Eine Zuggarnitur wurde in der Weltausstellung Innotrans 2008 in Berlin, den Fachleuten und den Interessenten mit grossem Erfolg vorgestellt. Die Zulassung der Züge in den Ländern Österreich, Deutschland, Schweiz und Ungarn und ihre Eignungsprüfung für internationalen Einsatz wurden grösstenteils bereits abgeschlossen. Die ersten RailJet Garnituren sind seit der Einführung des Fahrplans 2008/2009, d.h. seit dem 14.12.2008 auf der Strecke München-Wien- Budapest im internationalen Verkehr im Einsatz.

Die vorliegende Artikelserie stellt die Neuigkeiten der RailJet Garnitur hinsichtlich Technik und Komfort vor.

István Szécsey
Siemens Zrt. IMO

ÖBB RailJet (Part I.)

Summary

ÖBB (Austrian Federal Railways) in early 2006 decided that the long-distance passenger transport quality will be developed by negotiate of fittings by existing electric locomotives 1116 Series ES64U2 Taurus produced by Siemens AG, as well as new productions of passenger carriages and driving cars.

Following an international tender Siemens AG Austria has been charged with manufacturing 67 RailJet – protected brand – high-speed trains, on the understanding that the completion of the most trains will take place in the ÖBB TS workshop in Vienna.

The first pieces of new generation EC-IC transport vehicles will be completed during the second half of 2008th. One of the trains were introduced in the 2008th Annual World Berlin InnoTrans with great professional and public success.

Trains Austrian, German, Swiss and Hungarian licensing, examining the suitability of international traffic has largely been completed.

The first RailJet trains run on schedule in international traffic on Munich-Vienna-Budapest route since the introduction of railway guide 2008/2009, since 2008. December 14.

The series of articles present the technical and comfort service innovations of the RailJet trains.

I. Járműkonceptió

I.1 Általános járműkonceptió

A vonatok közép-európai távolsági utasforgalomra készültek. Különösen nagy súlyt helyeztünk az utasok kényelmére. Ezt a célt többek között a kényelmes ülések, a kellemes belső formatervezés, a speciális futómű és a megfelelően megválasztott klímaberendezés szolgálja.

A kocsik alapjául szokványos személykocsik szolgálnak.

Az utastér termes kivitelű és három osztályra tagolódik. Ezen felül egy kocsi a mozgássérültek számára alkalmas kialakítású és ennek megfelelő WC berendezéssel, illetve egy kerekesszékes területtel rendelkezik.

Különösen nagy súlyt helyeztünk az egyes járművek be- és kisorolhatóságára egyfelől az üzemelési elvárásoknak, illetve a különböző útvonalaknak való rugalmas megfelelés érdekében, másfelől pedig a lehető legnagyobb fokú rendelkezésre állás elérése céljából. A kocsik szétválasztása csak műhelyben lehetséges.

A jármű alapkivitelben egy hét-részes szerelvényből áll, az ábrázolt kocsiszelektálásnak megfelelően.

A szerelvényt egy mozdony vontatja húzó/toló üzemmódban.

A fedélzeti járműkonceptió egy 400 V-os, a járműveken végigmenő gyűjtősínen alapul. Az energiaellátó blokkok (EVB-vel jelölve) kivitele olyan, hogy képesek legyenek egy 3AC 400 V vezetéket párhuzamosan (szinkronban) táplálni. Ezáltal biztosítható, egy, vagy több energiaellátó blokk meghibásodása esetén a felhasználók további (legalább is részbeni) ellátása.

Fő jellemzők:

- az UIC 552-nek megfelelő, a járműveken átmenő gyűjtősín
- 3AC 400 V, 50 Hz-es átmenő elosztó sín
- 6 db energiaellátó blokk a 7 kocsis részére (az ARbmpz kocsik nem rendelkeznek energiaellátó blokkal)
- minden kocsiban külön egyenárámú 24 V-os akkumulátorhálózat van
- Energiaellátó blokkal rendelkező kocsikban az akkumulátorhálózatot az akkumulátortöltő készülék táplálja, meghibásodása esetén pedig egy kétirányú forgalmú átalakító táplálja, több mint 400 V-os sínen keresztül.

- Az ARbmpz kocsikban két darab kétirányú forgalmú átalakító került elhelyezésre, amelyeket egy 400 V-os elosztó sín táplál és ezzel egyidejűleg az akkumulátorhálózatot is táplálja (redundancia)

I.2 A jármű adatai

A szerelvény sebessége 230 km/h, a futástechnikai sebessége pedig 249 km/h +10% (274 km/h). (1. táblázat)

I.3 Vontatási kapacitás

Lásd 2. és 4. táblázatokat.

I.4 Pályaadatok

A járműnek képesnek kell lennie a következő pályasugarak bejárására, anélkül, hogy eközben valamely részegységen meg nem engedett feszültség, vagy maradandó deformálódás keletkezne, avagy személyi sérülés történne:

kocsisín	100 m
pályaszakasz	150 m
(ív és S- kanyar az UIC 528 döntvénynek megfelelően)	
gurítódomb teteje	500 m
gurítódomb alja	500 m

2 A jármű leírása

2.1 A kocsiszelektálás

A kocsiszelektálás profilokból és lemezekből (különböző építési módokban) hegesztett szerkezet.

Az egyes részek, szerkezeti acélból és ferrites rozsdamentes acélból készültek, többszörös összetételű kivitelben.

A kocsiszelektálás az alábbi fő részegységekből áll:

- Alváz
- Oldalfalak
- Homlokfalak
- Tető
- Vezetőfülke vázszerkezet (Afmpz)

A kocsiszelektálás önfrekvenciái úgy vannak méretezve, hogy a futóműből származó hatás az önfrekvenciát ne érje el.

A kocsiszelektálás szerkezetének szilárdsági kialakítása megfelel az



1. ábra A RailJet a berlini Innotranson 2008. szeptemberében

Abb. 1 RailJet an der Innotrans in Berlin, im September 2008

Fig. 1. The Railjet in InnoTrans, Berlin 2008

KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS

I. táblázat Fő méretek

	Afmpz	Ampz	ARbmpz	Bmpz/I	Bmpz/2
Kapcsolósíkok közötti hossz [m]	26,85	26,50	26,50	26,50	26,45
Kocsiszekrény magassága [mm]	4050	4050	4050	4050	4050
Kocsiszekrény szélessége [mm]	2825	2825	2825	2825	2825
Padló felső széle a sínkorona fölött [mm]	1250	1250	1250	1250	1250
Forgócsaptávolság [m]	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Tengelytávolság a futóműben [mm]	2500	2500	2500	2500	2500
Új kerék átmérője [mm]	920	920	920	920	920
Kopott kerék átmérője [mm]	860	860	860	860	860
Nyomtáv [mm]	1435	1435	1435	1435	1435
A standard összeállítású szerelvény hossza a kapcsolósík fölött, mozdony nélkül [m]	185,80				
A standard összeállítású szerelvény hossza a kapcsolósík fölött, mozdonyal [m]	185,80 + 19,58 = 205,38				

2. táblázat Az EN25008 szerinti tömegek

Az összes tömegérték tonnában értendő	Afmpz	Ampz	ARbmpz	Bmpz/I	Bmpz/2	Standard szerelvény
Üres tömeg GL	54,1	48,6	49,5	49,5	48,9	349,6
Saját tömeg m _E	54,7	48,6	50,8	49,5	49,1	351,7
Szolgálati tömeg m _D	55,4	49,7	52,1	50,7	50,2	359,5
Teljes tömeg m _G	59,5	53,7	56,1	56,7	55,2	394,6
Féktechnikai szempontból a legnagyobb tömeg m _{BH}	60,5	57,2	57,8	60,0	59,4	414,9
Legnagyobb tömeg m _H	60,5	57,2	57,8	60,0	59,4	414,9

3. táblázat Ellátó feszültségek

Bemeneti feszültség	AC 1000 V, 16,7 Hz, 50 Hz AC 1500 V, 50 Hz DC 1500 V DC 3000 V
Beépített szétválasztó- és földelő berendezés:	Valamennyi feszültség UIC előírás szerint (UIC 552)
Akkumulátorfeszültség / fedélzeti hálózat	24 V DC
Kimeneti névleges feszültség	3AC 400 V, 50 Hz nullás vezeték nélkül

4. táblázat Az ülőhelyek száma

	Afmpz	Ampz	ARbmpz	Bmpz/I	Bmpz/2	Standard szerelvény
Ülőhelyek	27	55	10	80	76	408
Állóhelyek [m ²]	17,8	19,4	30,4	18,2	19,3	141,5
Állóhelyek 1 m ² -re 2 főt számolva	35	38	60	36	38	279
Állóhelyek 1 m ² -re 4 főt számolva	71	77	121	72	77	562

Az egyes kocsitípusok ülőhelyei az alábbiak szerint oszlanak meg:

Afmpz 16 ülőhely a Premium-osztályon, 11 ülőhely a Business-osztályon

Ampz 55 ülőhely a Business-osztályon

ARbmpz 10 ülőhely a Business-osztályon, ebből 2 ülőhely felcapható ülés. 3 kerekesszékes hely, ha a 2 felcapható ülés nincs használatban

Bmpz/I 80 ülőhely az Economy-osztályon, ebből 1 ülőhely felcapható ülés

Bmpz/2 76 ülőhely az Economy-osztályon



2. ábra RailJet magyarországi próbán, Győrben 2008.11.24-én

Abb. 2. RailJet bei der Probefahrt in Ungarn, in Győr, am 24.11.2008.

Fig. 2. The Railjet train in Hungary, test run Győr 2008.11.24.

EN 12663 szabványának. Az ÖBB Railjet szerelvény kocsiszekrényei e szabvány P-I kategóriájának megfelel.

A kocsiszekrények a műhelyben történő megemeléshez és a pályán történő sínre helyezéshez az alábbi emelési pontok szolgálnak:

- 4 db emelési pont (1) a forgóvázak közelében, emelőbakokkal történő megemeléshez, vagy sínre helyezéshez.
- 4 db emelési pont (2) a fő kereszt-tartónál, emelőbakokkal, vagy daruval történő megemeléshez, vagy sínre helyezéshez.
- 4 db emelési pont (3) a járművégeken, a járművek sínre helyezéshez. Ennek során a hozzáférhetőségtől és az emelőszerszám fajtájától függően, egyes járműrészeket le kell csavarozni.

2.1.2 Alváz

Az alvázkeret egy hegesztett szerkezet, amely hengerelt acélprofilokból, hajlított profilokból és acéllemez- részekből áll. Az alvázkeret az oldalfalakkal, a tetővel és a homlokfalakkal közösen egy hordozó egységet képez. Ezen szerkezet alsó részén lévő hullámos lemez zárja le az alvázat.

A fő kereszttartók egyben a kocsiszekrény hordszerkezetei.

A két kocsivégen találhatók a fejrészek. Az Afmpz- és a Bmpz/2 kocsiknál itt került elhelyezésre a rövidre kapcsolt rész, illetve a vonó- és ütköző berendezés.

Az alváz-keret minden szükséges hordszerkezettel el van látva, a fék-, a klímaberendezés, az elektromos részek, valamint a higiéniai berendezések elhelyezésére.

Az alváznál olvadó hegesztési technológiát alkalmaztunk.

2.1.3 Oldalfalak

Az oldalfalak függőlegesen és vízszintesen elhelyezett profilokból épített vázból állnak. Korrozóvédelemre csupán a nyílt keresztirányú vágással rendelkező elemek szorulnak. A profilok olvadó hegesztéssel vannak egymással összekapcsolva.

A külső lemez össze van hegesztve a vázzal, ennek során fűző hegesztést és ponthegeztést egyaránt alkalmaztunk.

2.1.4 Homlokfalak

Az oldalfalakkal hasonlóan, a homlokfalak is hegesztett vázszerkezetűek, amelyek sima lemezzel

vannak borítva. A homlokfalak olyan kialakításúak, hogy a kocsiátjárók ezekhez vannak hozzáépítve olyan módon, amely lehetővé teszi az egyszerű szerelhetőséget.

A homlokfalakon továbbá egy felmászás elleni védelem került elhelyezésre, amely ütközés esetén elnyeli az energiát és azt a célt szolgálja, hogy megakadályozza a járművekre való felmászás lehetőségét.

2.1.5 Tető

A tetőszerkezet a két felső kereten nyugszik, melyek keresztmetszete a kocs teljes hosszában azonos.

A tető bordázata – az oldalfalakéhoz hasonlóan, – felhegesztett profilokból készült. A tető borítása a jármű teljes hosszában végigmenő hullámlemezről áll, amely a vázhoz van hegesztve.

Maga a tetőváz 1.0977 minőségű szerkezeti acélból készült. A hullámlemez borítás korrózió szempontjából rozsdamentes 1.4003 típusú acélból készült.

2.1.6 Járműfej (vezérlőkocsi vezetőállásos oldala)

A vezérlőkocsi (Afmpz) vezetőállása a kocsiszekrény részét képezi. Nagyrészt ellenálló és egyszerűen javítható acélszerkezetből áll.

Az alumínium oszlopok és a vezetőállás vázának borítása üvegszál erősítésű műanyag maszkból áll, amely rá van ragasztva az acélszerkezetre.

ÖBB Railjet – Zugreihung am 24.11.2008

1116 204-7
73 81 80-90 704-5
73 81 22-90 601-9
73 81 85-90 504-4
73 81 22-90 401-9
73 81 22-90 305-2
73 81 22-90 205-4
73 81 22-90 104-9

3. ábra A 2008. november 24-i próbavonat összeállítása

Abb. 3. Zusammenstellung des Testzugs RailJet, für die Probe am 24.11.2008.

Fig. 3. The Railjet test train in 2008.11.24.



Abb. 4. RailJet Zuggarnitur – traditionelle Zusammenstellung)

Fig. 4. The standard configuration Railjet train

2.1.7 A jármű festése

A festés kétkomponensű 2K EP alapozásból, a felszíni egyenetlenségek megszüntetéséből és feltöltéséből, kétkomponensű 2K EP alapfestésből áll. A kívánt szín kialakításához egy kétkomponensű 2K PUR fényezést alkalmaztunk a kívánt fényességi fok eléréséhez és strapabíró fedőréteggel vontuk be, különös tekintettel a graffiti ellen való védelemre.

Az alkalmazott festékrendszerek túlnyomó részt vízben oldható festékek.

2.2 A jármű részei

2.2.1 Homlokablakok

Az egyrészes homlokablak színezetlen, többrétegű biztonsági üvegből készült. Egy kerámiás szitanyomat fut körbe a széleken. Ez a szitanyomat védi az alatta lévő ragasztást, ami az üveget a kocsiszekrény szerkezetéhez rögzíti.

A homlokablak látómezője elektromos fűtéssel rendelkezik, páramentesítés céljából.

A homlokablak megfelel az EN 15152 szabvány előírásainak a penetráció és a szilánkos törés elleni védelem tekintetében.

A vezetőállás oldalablakai tokba leereszthető kivitelűek, ahol a kinyitandó részt lefelé, egy tartóba lehet letolni. Az ablakok a kocsiszekrény szerkezetéhez vannak csavarozva és ragasztva.

Az ablak belső nyílása kb. 500×500 mm. Üvege két db. egyrétegű biztonsági üvegből készült üveglapból áll, amelyeket a jármű vészhelyzetben történő kiürítése esetén ablaktörő kalapáccsal betörhető, aminek következtében a szabad áthatolási magasság több, mint 500 mm.

2.2.3 Tükörablakok

Annak érdekében, hogy a viszapillantó tükörben látni lehessen, a vezetőállás mindkét oldalán fűtött ablakok találhatóak, két-két többrétegű biztonsági üveglapból. (szigetelt üveg). Ezek az ablakok a kocsiszekrény- vázhoz vannak ragasztva.

2.2.4 Utastéri ablakok

Az ablakok ablakkeretből és ablaküvegből állnak. A keretszórási eljárással festett alumínium profilból készült és közvetlenül a kocsiszekrénybe van beragasztva. Az ablaküvegek eltávolítható tömítéssel vannak az ablakkeret-höz rögzítve. Ez a megoldás lehetővé teszi a sérült ablakok egyszerű cseréjét, a ragasztásos rögzítés megbontása nélkül, ugyanakkor a legnagyobb mértékű tömítést biztosítja.

Az üveglapok energiatakarékos biztonsági üvegből készültek. A külső üveglapnál egyrétegű biztonsági üveget, míg a belsőnél többrétegű biztonsági üveget alkalmaztunk.

Az ablakok színezése összhangban van a jármű színével.

Minden ablak megfelel az UIC 564-1 szerinti elvárásoknak.

Az alkalmazott üveglap-rétegezés zavarmentes mobiltelefon vételi lehetőségét biztosít jelismétlő használata nélkül is.

Vészkijáratok

Ezen ablakok üvegei úgy készültek, hogy egy speciális kalapáccsal, az üvegen megjelölt pontra történő ütés esetén betörnek. Az üvegtörő kalapácsok a megfelelő ablakok környékén, jól látható helyen vannak elhelyezve.

Padló

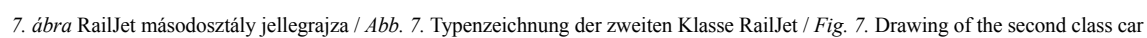
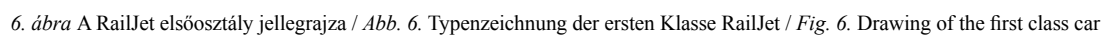
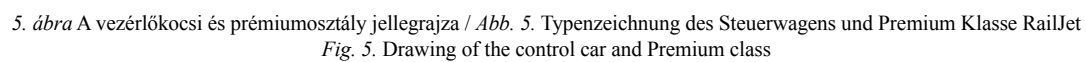
A padlózat elvi felépítése az alábbiakból áll:

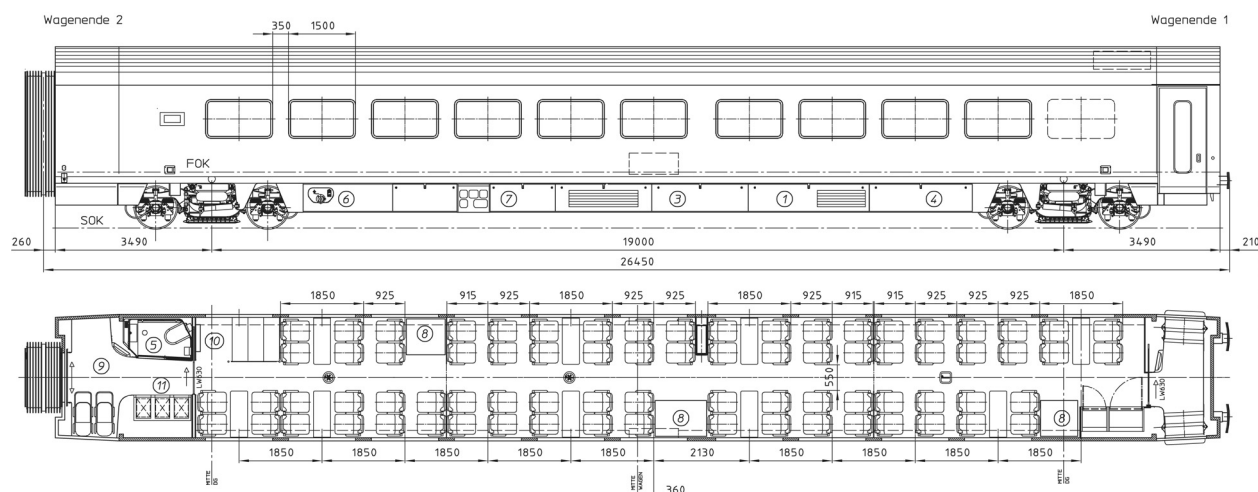
- Padlóbevonatok
- Padlólapok
- Padlóborítás, illetve szőnyeg

A padlóbevonat PUR-habból áll, amelyre egy alumínium anyag van ragasztva. Ezek a habosított anyagból készült csikok a kereszttartókra és a kocsiszekrény alvázának előlemezzeire vannak ragasztva. A rétegelt nyírfa lapok az alumínium anyagra vannak csavarozva. A padlólapok ezáltal a PUR-habon úszva (rezgészigetelten) kapcsolódnak a nyers kocsivázhoz.

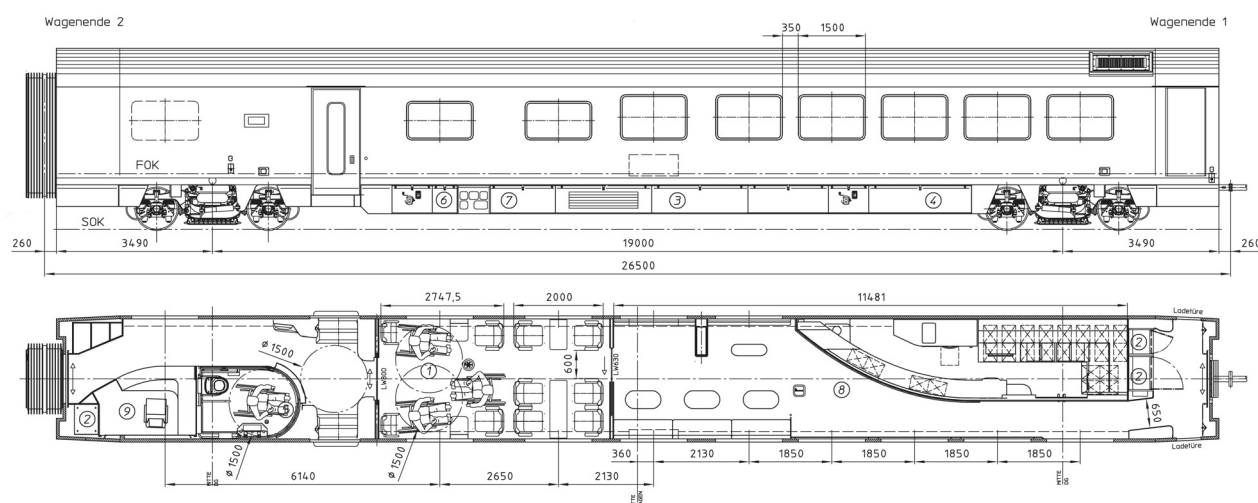
A padlólapok alatt, szintén a PUR-habon vannak a tartóoszlopok az üléstartókkal együtt felszerelve, amelyek az ülések beépítésére szolgálnak és egyidejűleg biztosítják a padlózat és az ülések rögzítettségét.

A felszálló terek belépő részében minden járműtípusnál „Traveller Performa“ típusú műanyag padlóborítást alkalmaztunk.





8. ábra RailJet másodosztály jellegrajza / Abb. 8. Typenzeichnung der zweiten Klasse RailJet / Fig. 8. Drawing of the second class car



9. ábra A Bisztrókocsi jellegrajza / Abb. 9. Typenzeichnung des Bistrowagens / Fig. 9. Drawing of the bistro car

Az Afmpz-, Ampz- és az ARbmpz kocsik felszálló részei „Zerbino 566” (szennygyűjtő) típusú szőnyeggel borítottak.

Az Afmpz-, Ampz- és az ARbmpz kocsik utasterének padlózata „Forte II TV” típusú szőnyeggel borított.

Az ARbmpz kocsi padlózata a bisztró területén „Traveller Performa” típusú műanyag padlóval borított.

A Bmpz/1- és Bmpz/2 kocsik felszálló és utastere „Traveller Performa” típusú műanyag padlóval borított.

A jármű oldalfalainál peremlécek vannak felszerelve, amelyeken a szőnyeg- illetve padlóborítás túlnyúlik,

így a padló alatti szigetelés tömítése biztosított és a takarítás is könnyebben végezhető.

2.2.5 Konyha

Az Afmpz kocsiban a Premium és a Business osztály között található a konyha, melynek rendeltetése elsősorban a Premium osztály utasainak ellátása.

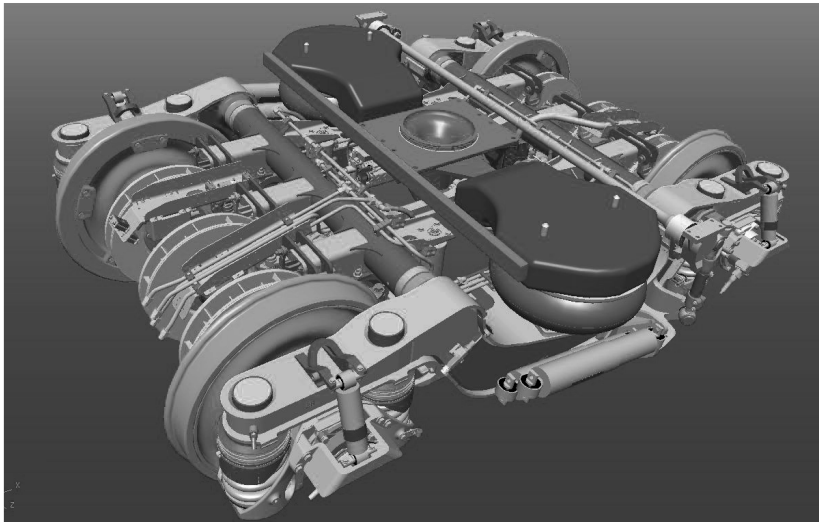
2.2.6 Bisztró

Az ARbmpz kocsi egy lezárható bisztró résszel rendelkezik, a pulton keresztül történő kiszolgáláshoz egy kis konyhával, illetve egy kocsitároló hellyel és egy ezzel határos állórész-szel. A kocsitároló hely a fedélzeti

konyhai eszközök tárolására szolgál. A szomszédos nagy állóterület arra szolgál, hogy az utasok itt elfogyasz-szák a megvásárolt ételüket és italukat. Ez a terület egy kitámasztóval ellátott körbeállható asztallal, három asztallal és egy ülőpaddal van felszerelve.

2.2.7 Információs pont

Az ARbmpz kocsiban a beszálló-terben, a 2-es kocsivég-átjáróban egy információs pont kapott helyet, ahol a fő utastájékoztató kezelése történik, a vonatkísérő által. Az utazás megkezdésekor a vonatkísérő elvégzi az utas-tájékoztatót és élesztését. Ez oly módon



10. ábra Forgóváz

Abb. 10. Drehgestell der Zugarnitur Railjet

Fig. 10. The Railjet bogie

történik, hogy betáplálja a szükséges adatokat, mint pl. a pályaszakasz számát. A vonatkísérő terminálján a szövegek több nyelven (átkapcsolható) jelenhetnek meg. Az információs ponttal szemben lezárható trezorok találhatóak a szolgálattevők személyes tárgyai elzárására.

2.2.8 Belső burkolatok

Az oldalfalak belső burkolatai üvegszál erősítésű műanyag és magasnyomású rétegelt lapokból állnak, amelyek részben kopás- és karcólásálló dekorfóliával vannak borítva. Az oldalfalak belső burkolataiba vannak beépítve az utastéri ablakok rolói.

A tető üvegszál erősítésű műanyag és magasnyomású rétegelt lapokból készült lemezelemek kombinációjából áll, melyekbe bele van ágyazva a fő világítás és a klímaberendezés befűvőkái.

Annak érdekében, hogy a különféle tartalék alkatrészek száma csökkenthető legyen, a belső berendezés kialakításakor nagy súlyt helyeztünk arra, hogy minél nagyobb számban alkalmazzunk azonos alkatrészeket. Ez elsősorban a modulós kialakítású poggyásztartóra, a tető elemeire és az oldalfalak burkolataira vonatkozik.

Az ülőhelyes részek általában természetes kialakításúak, ami annyit jelent, hogy

a poggyásztartók hosszában végigmennek az utastéren.

A poggyásztartók tartószerkezete olyan kialakítású, hogy helyet kaptak benne az olvasólámpa, hangszóró, stb. modulok, amelyek dugaszoló aljakkal kapcsolódnak a kábelekhez.

A hozzáférhető burkolati elemek könnyen tisztítható réteggel vannak bevonva.

2.2.9 A vezetőállás hátsó fala

Az Afmpz kocsi vezetőállásának hátsó fala választja el a vezetőállást az utastéri beszálló résztől. A vezetőállás hátsó falába van beépítve a vezetőállás ajtaja, amely felnyíló ajtó kivitelű és amely a beszálló térbe nyílik, ezen kívül pedig kémlelőablakkal és pánikzárral rendelkezik.

A hátsó fal ajtóval együtt, tűzfalként szolgál a vezetőállás és az utastér között és megfelel az erre vonatkozó tűzvédelmi előírásoknak.

Az ajtót csak egy speciális kulccsal lehet kinyitni, az illetéktelen személyek behatolásának megakadályozása céljából.

2.2.10 Válaszfalak

Az Afmpz és ARbmpz kocsik üveg és magasnyomású rétegelt laprészekből készített válaszfalakkal rendelke-

nek, amelyek a poggyásztartó széléig érnek.

A válaszfal- üvegek 10 mm-es egyrétegű biztonsági üveglapokból állnak.

Az Afmpz- kocsinál a válaszfalak az utasteret ülécsoportokra tagolják, míg az ARbmpz kocsinál a válaszfal a bisztró területén ülő utasokat választja el a folyosótól.

2.2.11 Szigetelés

A padlózat egy speciális hangelnyelő és rezgéscsillapító anyaggal van bevonva.

Ez az anyag a kocsiszekrények üreges részeiben található, melynek vastagságát úgy választottuk meg, hogy a termikus és akusztikus tulajdonságai optimálisak legyenek.

Ugyanilyen módon szigeteltek az oldalfalak és a tető területe is.

Ehhez egy speciális, ún. hangelnyelő rétegezést vittünk fel a kocsiszekrényre belülről, szórással. Ez az eljárás biztosítja, hogy a lehető legkisebb súllyal, a lehető legnagyobb mértékű legyen a hangszigetelés az alsó frekvencia-tartományban. Ezen felül a kocsiszekrény még szigetelő paplanokkal is be van borítva, amelyek úgy a hő-, mind pedig a hangszigetelésben fontos szerepet játszanak.

Egy további aspektus a belső burkolat kivitelezése, melynek során az optikai előírások figyelembe vétele mellett olyan anyagokat alkalmazunk, amelyek hőleadó képességgel rendelkeznek és a kocsiszekrényt optimálisan szigetelik, az esetleges hőhidak elkerülése végett.

2.2.12 Kocsitároló helyek

Az Afmpz és a Bmpz/2 kocsikban a 2. kocsivégnél a beszálló és előtérben kocsitároló helyek állnak rendelkezésre.

2.2.13 Pályakotró

Az Afmpz kocsi (fejvég) 2. kocsivégnél egy pályakotró került a nyers kocsiszekrény alvázához rögzítésre amely hóeltakarításra és arra szolgál, hogy megakadályozza idegen testeknek a jármű alá kerülését.

2.2.14 Szoknyák

Az összes kocsi alváza szoknyákkal és felnyitható szoknyalemezekkel rendelkezik. Kellemes vonalvezetésűek és egy plusz védelmet biztosítanak az alváznál elhelyezett készülékek részére. Amennyiben az alváznál elhelyezett készülék nem igényel hozzáférhetőséget, akkor a szoknyák acéllemezes kivitelűek, amelyek az alvázhhoz fixen vannak hozzacsavarozva.

Az alvásban elhelyezett készülékek előtt lévő kihajtható szoknyák alumínium-szálalás préselt profilokból készültek és lefelé nyithatók, ami által a készülékekhez való hozzáférés karbantartás és javítás céljából biztosított.

Az oldalszoknyák mellett az alvásban a készülékek között padlólemezek vannak, amelyek által a készülékek közötti terület köfelverődéstől és porhótól védett.

2.3 Futómű

Az SF400 forgóváz családát légrugós és futó forgóvázal, a mozdonyvontatású személyvonatok ingajáratok közlekedtetésére fejlesztettük ki. Optimális a futási magatartása a stabilitás, a komfort és a kisíklás elleni biztosítás tekintetében, illetve nagyfokú megbízhatóság és alacsony üzemelési költség jellemzi ezt a forgóváz típust.

Ezek a forgóvázak, illetve járművek olyan kialakításúak, hogy a lehetőleg legkisebb legyen a kerék és a sín közötti erő, illetve a kocsiszekrényben és az építőelemekben csekély legyen a gyorsulás. A szilárdsági és csillapítási tulajdonságok kialakításánál különösen figyelembe vettük a beépített üvegeket, a stabilitást és a kényelmi szempontokat, melyeket optimalizáltuk. Ezt különösen a rugózatlan tömeg minimalizálása, a kerékpárok hosszanti irányú puha primer rugózásával értük el. A primer rugók és a forgóvázaknak a kocsiszekrényrel szembeni csekély kifordulási merevségét is számításba vettük.

A forgóvázak kialakítása magában foglalja az ERRI B55 szerinti maximális vágánysüppedés és az UIC 518 szerinti vágányfekvési eltérések elleni védelmet.

Az ennek során alapként meghatározott menetbiztonsági és utazási komfort határértékek megfelelnek az ERRI B55, UIC 518 illetve a DIN 5550 szabványban foglaltaknak.

A kerék és sín közötti érintési geometria az Európában alkalmazott UIC sín és beépítési alkalmasság (vzw. 1:40) és a kerékprofil S 1002 szerint került meghatározásra.

A tárgyi forgóváz SF400 ÖBB-railjet 3 féktárcsával, elektromágneses sínfékkel rendelkező forgóváz, (az

Afmpz 2-es kocsi vég kivételével), és úgy menet-, mind pedig féktechnikai szempontból 230 km/h legnagyobb üzemi sebességre van kialakítva.

A forgóváz műszaki adatai az 1. táblázatban találhatók. A forgóváz legnagyobb tengelyterhelése 17 t.

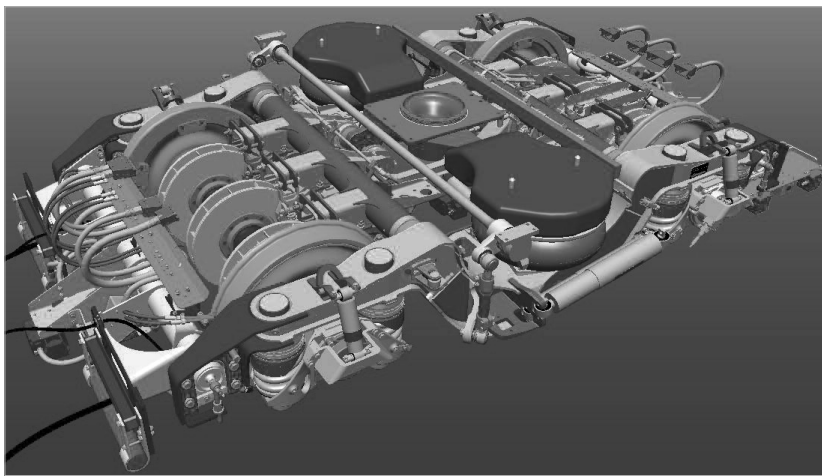
A forgóváz az alábbi fő részegységekből áll:

- Forgóváz keret
- Futó kerékpár
- Kerékpár csapágó
- Kerékpár vezetés /primer rugók
- Légrugó rendszer
- Keresztrugók
- Kifordulás elleni csillapító
- Imbolygás stabilizátor
- Keresztirányú mozgás behatároló
- Hosszanti terelőkar
- Forgócsap
- Tárcsafék
- Rögzítőfék (rugóerő tárolós fék)
- Elektromágneses fék
- Vonatbiztosítás (antennák, csak az Afmpz vezérlőkocsinál)
- Homokszórás (csak az Afmpz vezérlőkocsinál)
- Nyomkarima kenés (csak az Afmpz vezérlőkocsinál)
- Sűrített levegős csőhálózat
- Kábelek
- Földelés

(folytatjuk)

Energiatárolós villamosok környezetbarát üreme felsővezeték nélkül

A Siemens piacra viszi a Sitras HES nevű új hibrid energiatároló rendszerét, amely egy mobil energiatároló egységből és egy vontatási battriából áll. Ezek révén a villamos akár 2500 métert is megtehet vezeték nélkül ott, ahol a vezeték városképi szempontból nem kívánatos, vagy műszaki okokból nehezen létesíthető, pl. hidakon vagy alagútban. A HES további előnye, hogy a vele felszerelt jármű áramfogyasztása akár 30%-kal is kevesebb lehet, ami költségben és CO₂-emisszióban is megtakarítást jelent.



11. ábra Forgóváz vonatbiztosító antennákkal (Afmpz)

Abb. 11. Bild Drehgestell der Zugarnitur Railjet mit Zugsicherungsantennen

Fig. 11. The Railjet bogie with train protection antenna