



## SZÉCSEY ISTVÁN

Üzletág vezető  
Siemens Zrt. IMO Vasúti Járművek

# Bemutatjuk az ÖBB RailJet nagysebességű vonatát

(2. rész)

### Összefoglaló

Az ÖBB (Osztrák 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 kocsiból 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 vilákiállításán 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 újításait mutatja be.

István Szécsey  
Siemens Zrt. IMO

Vorstellung des Hochgeschwindigkeitszugs ÖBB RailJet (Teil 2.)

### 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 2.)

### 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.

## 2.4 A jármű belső berendezései

### 2.4.1 Ülések

A magas szintű utazási komfort biztosítása és a tartalék alkatrészek számának alacsonyan tartása érdekében az ülés csoportok mindig egyedi ülésekből állnak, amelyek közös tartókeretre vannak szerelve.

Az ülések egy modulrendszer részei. Az ülés huzatok kialakítása olyan, hogy könnyen eltávolíthatók, illetve cserélhetők.

Az Economy osztály ülései kényelmes, vastag párnázattal tűnnek ki és jó minőségű, nagyértékű textíliával vannak bevonva, ezen kívül felhajtható kartámmal rendelkeznek. A sorban elhelyezett ülések felhajtható asztalkával rendelkeznek háttámlájukon hálós csomagtartóval. Ezen kívül kettes ülésenként egy dugaszoló aljzat áll rendelkezésre, pl. laptop használatához. Az ülések alatt kihúzható szeméttartók találhatóak. A kényelmes párnázás és a kellemes anyagból készült ülés huzat hosszabb úton is megfelel a kényelmes ülés kritériumainak.

A Business osztály ülései az Economy osztály üléseivel szemben bőr huzattal rendelkeznek, háttámlájuk állítható és minden ülőhelyhez tartozik egy dugaszoló aljzat. Soros elrendezés esetén lábtartó is tartozik hozzájuk.

A Premium osztály ülései szintén bőr huzattal rendelkeznek és a háttámlájuk és lábtartójuk állításához



13. ábra A RailJet vezetőasztala

Abb. 13 Fahrerpult RailJet

Fig. 13. The driving table of the Railjet

különösen nagy hely áll rendelkezésre, ami által biztosított a kényelmes pihenő helyzet. Minden üléshez saját, nagy felületű felhajtható asztal tartozik, amely a kartámban van elhelyezve.

Az ülés csoportok két tartólábbal vannak a padlóhoz rögzítve. Az oldalfalhoz nincsenek rögzítve, az optimális utazási komfort érdekében, mert így biztosított a hangszigetelt padlóhoz való kifogástalan rögzítés.

A háttámlák, a kartárok és az ülőfelületek párnázása víz- és kopásálló és vasúti alkalmazásnak megfelelő anyagokból készült.

Valamennyi alkalmazott huzat tartós és könnyen tisztítható anyagból készült.

A különféle ülőhelyek számát az 1.1.3 fejezetben soroltuk fel.

Az ARBmpz kocsiban a bisztró területén egy bőrhuzatú ülőpad, és kapaszkodók kerültek elhelyezésre.

Az információs pontban egy textilbevonatú, forgatható ülés van elhelyezve, a vonatkísérő számára.

A vezetőállásban egy járművezető-ülés és egy „pilóta” ülés található. A járművezető ülése számos beállítási lehetőséggel rendelkezik – úgy, mint a „pilóta” ülés is – és az ülés fűtött, illetve fejtámmal van ellátva.

### 2.4.2 Asztalok

A Premium osztályon, a kihajtható asztalokon kívül, amelyek a karfában vannak elhelyezve, még a válaszfalakon is találhatóak szilárd rögzítésű asztalok.

A Business és Economy osztályon a szembefordított üléseknél kihúzható asztal került felszerelésre, amelyhez szeméttartó is tartozik.

### 2.4.3 Standard WC

A WC blokk egy előregyártott modul. Az oldalfalak, a tető és a padló üvegszál erősítésű műanyagból készült és így együtt egy vízhatlan WC blokkot képeznek.

Zárt rendszerű sűrített levegővel működtetett, vízüblítéses WC-t alkalmaztunk. Az öblítőrendszer takarékos



14. ábra Lapos képernyős kijelző szolgál az utasok tájékoztatására

Abb. 14 Eine flache Anzeige dient zur Information der Fahrgäste

Fig. 14. LCD monitors are equipped to inform passengers

vízfelhasználású.

A WC blokk belső berendezése lényegében az alábbi elemekből áll:

- Rozsdamentes WC csésze
- Vízüblítés, a működtető gomb a WC csésze fölött található
- Ruhafogas
- Rozsdamentes mosdókagyló
- A vízcsap működtetése nyomógombbal
- Elektromos kézszáritó
- WC-papír tartó
- Lehajtható pelenkázóasztal (csak a Bmpz/2 kocsiban)

### 2.4.4 Univerzális WC

A 2.3.3 fejezetben leírt standard WC fontos tulajdonságai és felszerelése az univerzális WC-vel megegyező. Itt ezeken kívül még az alábbi, kiegészítő berendezések találhatóak:

- Vészjelzőgomb a vonatkísérő hívására
  - Mozgássérült utasok részére megfelelő fogantyúk és kapaszkodók
  - Elektromos működtetésű tolóajtó
- A WC megfelel az UIC 565-3 előírásnak.



15. ábra Az Economyklasse másodosztályú utastérrel készül.

Abb. 15 Bild Die Economyklasse mit Fahrgastraum 2. Kl.

Fig. 15. The economy class is equivalent with second class

#### 2.4.5 Személyzeti WC

A bisztrókocsihoz (ARbmpz) tartozó első WC a vonat személyzete (vonatkísérő, büfészemélyzet, stb.) részére van fenntartva, ezért ennek ajtaja egy kiegészítő zárral van felszerelve, amely csak egy megfelelő kulccsal nyitható. Ez a WC nem rendelkezik „foglalt” jelzéssel.

#### 2.4.6 Ivóvíztartályok

A nemesacél ivóvíztartályok a tetőben, a mindenkori felhasználó közelében került elhelyezésre. Feltöltésük a homlok, illetve oldalfalakon át, vízesatlakozón keresztül történik az UIC 563 előírásnak megfelelően.

#### 2.4.7 Szennyvíztartályok

A nemesacél szennyvíztartályok az alvázban kerültek elhelyezésre. Itt különbséget kell tenni a fekália- és szennyvíztartály között.

A két tartály szerelési szempontból részben külön van választva. A tartályban a két terület hermetikusan szét van választva és az egyes tartályok saját kiürítő és tisztító csatlakozással rendelkeznek, az UIC 563 előírás szerint.

#### 2.4.8 Vízcsőhálózat

A WC-hez, a fekália- és szennyvízvezetékekhez vezető csövek nemesacélból készültek.

A konyhához és a bisztróhoz vezető ivóvízvezetékek réz kivitelűek.

Azok a csővezetékek, amelyek fagynak vannak kitéve – különösen a fekália- és szennyvízvezetékek – az alvázban elektromos fűtéssel rendelkeznek.

#### 2.4.9 Poggyásztartók

A poggyások elhelyezésére lényegében 3 terület szolgál:

Az ablakok fölött lévő poggyásztartók, a Bmpz/1, Bmpz/2 és az Ampz kocsikban a poggyásztartó polcok, illetve az üléstámlák közötti részek.

A poggyásztartó polcok elhelyezésénél ügyeltünk arra, hogy lehetőleg az utastér közepén helyezkedjenek el és jól beláthatók legyenek.

A csomagoknak az utashoz legközelebb történő elhelyezésére a kocsi belső tetője alá szerelt poggyásztartó szolgál. Azáltal, hogy üveg elemeket használtunk, biztosított az utazás során a kisebb táskák szemmel tartása is. Ha üres a poggyásztartó,

akkor a mennyezetre jobb a rálátás és ez hozzájárul az utas kellemesebb térérzetéhez.

A terjedelmesebb, vagy nehezebb csomagok részére poggyásztartó polcokat terveztünk. A poggyásztartó polcok oldalfalai üvegből készültek, így csomagokra jobb rálátás biztosított.

A csomagok 3. tárolási lehetősége közvetlenül az ülésnél van, tehát a szembefordított ülések háttámlái közötti üregekben, illetve ahol elegendő hely van nagyobb csomagok problémamentes elhelyezésére.

#### 2.4.10 Kiegészítő berendezések

A vezetőállásban az alábbi berendezési tárgyak kerültek elhelyezésre:

- Mentőálarc
- Egészségügyi doboz
- Ipari védősisak
- Tűzlétra
- Zseblámpa töltővel
- Jól látható biztonsági mellény

Továbbá az egyes kocsik az alábbi tűzoltó készülékekkel vannak felszerelve:



16. ábra A Businessklasse első osztályú utastér kialakítású

Abb. 16 Bild Die Businessklasse mit Fahrgastraum 1. Kl.

Fig. 16. The Business class is equivalent with first class



- Vezetőállásonként egy-egy 6 kg-os por- és haboltó
- 2 db 6 kg-os haboltó minden kocsis beszálló és utasterében
- 1 db 6 kg-os haboltó a bisztróban
- 1 db 2 kg-os haboltó a konyhában.

## 2.5 Ellenőrző- / biztonsági berendezések

### 2.5.1 Külső tükör

Az Afmpz kocsis vezetőállása mindkét oldalon kihajtható külső tükörrel rendelkezik. A ki és behajtás sűrített levegővel történik a vezetőpulton lévő kapcsolóval. Kihajtott állapotban a külső tükör kinyúlik az UIC 505-1. szerinti szerkesztési szelvénybe.

### 2.5.2 A vezetőfülkében lévő naproló

Mindkét vezetőállás homlokablaka rolóval van felszerelve, amely egyrészt napellenzőként, másrészt az el nem foglalt vezetőállás nap általi felmelegedés elleni védelemként szolgál.



17. ábra A Bisztrókocsi elrendezési képe

Abb. 17 Die Businessklasse mit Fahrgastraum 1. Kl.

Fig. 17. The dining cars schema

### 2.5.3 Homlokablak - tisztító berendezés

Az Afmpz kocsis vezetőállása elektromos ablaktisztító berendezéssel van felszerelve, amelyet a vezetőpulttól lehet működtetni és a szakaszos működésen kívül 2 fokozatba állítható.

A 15 l-es víztartály a vezetőpult alatt jobb oldalon egy szekrényajtó mögött helyezkedik el.

### 2.5.4 Légkürt

Az Afmpz kocsis tetején a járműfej fölött egy légkürt és egy elektromos kürt van felszerelve. A légkürt megfelel az UIC 644 előírásainak. Az elektromos kürt használata tolatáskor és műhelyi területen ajánlott.

A légkürtök és az elektromos kürt kezelése a vezetőpulttól működtethető.

## 2.6 Világítás

### 2.6.1 Külső világítás

Az Afmpz kocsis 2. kocsivégen jelzőfényoszlopok (esti fény, fényoszlop, zárjelző) a homlokjelző került felszerelésre.

A Bmpz/2 kocsis 1-es kocsivégen található a jármű zárófényei.

### 2.6.2 Belső világítás

A belső tér világítása fénycsövekkel történik, amelyek a tetőszerkezetbe vannak beépítve.

Minden ülőhely egyedileg kapcsolható olvasólámpával van felszerelve. (Spotlámpa)

A WC-kben spotlámpák szolgálnak világításra.

## 2.7 Légkondicionálás

### 2.7.1 A vezetőállás klimatizálása

A klímaaggregátor kompaktgregátorként van beszerelve a vezetőpultba a központi kezelőhelytől oldalra. A klímaaggregátor légkezelő és hűtő részből áll.

A járműoldali csatornarendszerhez való kapcsolódási pontok nyomásálló kivitelben készültek. A nyomásvédelem megfelel az UIC 660 nagysebességű közlekedésre előírtaknak.

Hűtőtéljesítmény: kb. 5,5 kW

Fűtőtéljesítmény: kb. 6,5 kW

### 2.7.2 Az utastér klimatizálása

A klímaaggregátor kompaktgregátorként a padló alatt a kocsi közepén van elhelyezve. A klímaaggregátor légkezelő és hűtő részből áll, amely a kocsi hosszanti oldalán szoknyával borítva került elhelyezésre. Zárt padlólemezrel rendelkezik, a nagysebességű közlekedésre való alkalmasság céljából.

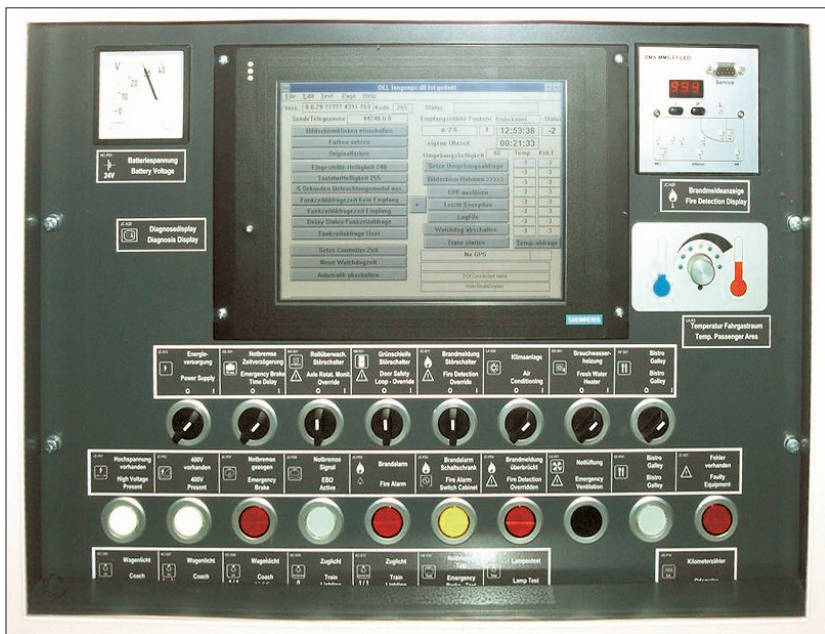
A klímaaggregátor részegységei rezgést tompító módon kerültek rögzítésre. A járműoldali csatornarendszerhez való kapcsolódási pontok nyomásálló kivitelben készültek.

A tiszta levegő odavezetése egy légbeszívó rácson keresztül történik a kocsi oldalfalán. Közvetlenül mögötte található a sűrített levegővel működtetett nyomásvédő szelep.

A keringtetett levegő beszívása a szemben lévő oldal falon keresztül történik. Ennek során az utastéri levegő elszívásra kerül. E két elszívóból a levegő a beszívó csatlakozásokon át közvetlenül a kompakt klímaaggregátorhoz jut, ahol a bevezetett levegő - ventilátor légszűrőjén keresztül beszívásra kerül és átmegy a párologtatón és az elektromos léghevítőn. Az előkészített levegő légcatornákön keresztül a kocsik belsejébe, az utastérbe jut és ott elosztásra kerül.

Fűtés üzemmódban a szükséges levegő az ülések alatt és az ablakok alatt kerül kifűtésre. Hűtő üzemmódban a levegő nagy részét egy felfelé vezető csatornán át a tető részbe vezetjük és az utastér teljes hosszában a tetőn lévő befűvő nyílásokon szétosztjuk az utastérben. A fennmaradó levegőt a padlócsatornán keresztül vezetjük az utastérbe.

A nyomásállóság miatt az elhasznált levegőt ki kell szívni. Ere a célra



18. ábra A kocsi diagnosztika  
Abb. 18. Die Fahrzeugdiagnostik  
Fig. 18. The car diagnostic system

egy elszívó aggregátor szolgál, amely a beszálló tér fölött a tető részben található. Onnan egy csatorna vezet a légkifúvó dobozhoz a tetőben, amely nyomászeleppel és kifúvó ráccsal rendelkezik.

A légbeszívás a két kocsvégen lévő beszálló tér - tető fölött és a WC-ből történik. A nyomásvédelem megfelel az UIC 660 nagysebességű közlekedésre vonatkozó előírásnak.

Hűtőtéljesítmény: kb. 36,0 kW  
Fűtőtéljesítmény: kb. 39,5 kW

## 2.8 Melléküzeimi berendezések

### 2.8.1 Nyomkarima kenés

Az Afmpz kocsi 2-es kocsvégen az 1. tengely, nyomkarima kenéssel van ellátva.

A „Sepuls” nyomkarima kenő berendezés, a kenőanyagot a felületre történő filmszerű felvitele útján nagyfokú hatékonyságot biztosít a nyomkarimákon és a sínek oldalain. Ennek során még nagyobb sebességnél is messzemenően elkerülhető a járművek beszenyeződése.

A tartály közel 13 literes nyomkarima kenő készlettel rendelkezik.

### 2.8.2 Homokszóró berendezés

Az Afmpz kocsi 2-es kocsvégeinek 1. tengelyénél homokszóró berendezés került elhelyezésre, amely fűtött csövekkel kapcsolódik a két homoktartályhoz, amelyek mindegyike 16 literes.

A homokszórás csak a járművezető által kiadott megfelelő engedéllyel működtethető. Főként elindulásakor használatos.

## 2.9 Ajtók / beszálló részek

### 2.9.1 Beszálló ajtó kimozduló lépcsővel

A beszálló ajtók teljesen elektromos rendszerek. A belső nyílászárúszerűség (minden kocsinál) 850 mm a kocsvégeken lévő beszálló részknél, illetve a kocsvégtől számított egyharmad távolságban lévő beszálló ajtóknál (Afmpz és ARbmpz kocsi). Minden ajtó

rendelkezik ajtóvezérléssel, amely először a kimozduló lépcsőt, majd pedig az ajtószárnyakat vezérli. A vezérlőnek kocsinként egy MVB és egy UIC csatlakozási pontja van, egy ajtóvezérlésnek egy UIC csatlakozási kártyája van.

A fel- és leszállás egy külön meghajtott kimozduló billenő lépcsőn és a kocsi belsejében lévő 3 db fix rögzítésű lépcsőn keresztül történik, melyek lépcsőmagassága 200 mm. Az átjárás a járómagasságban > 1900 mm.

Az Afmpz kocsi belsejében lévő szolgálati kapcsoló, ÖBB négyzetgomb segítségével a járműbe történő automatikus fel- és onnan való leszállást engedélyez, - energia rendelkezésre állása esetén.

A Bmpz/2 kocsi belsejében a takarítók számára fenntartott kapcsoló - energia rendelkezésre állása esetén ÖBB négyzetgomb segítségével lehetővé teszi a járműbe történő automatikus felszállást.

Az ajtónyitás engedély kiadása után az ajtó a nyitógomb segítségével belülről, vagy kívülről kinyitható. A folyamat a következő: Először kijön



19. ábra A beszállótér megoldása kényelmes beszállást biztosít csomagokkal is

Abb. 19 Die Ausgestaltung des Einstiegsbereichs ermöglicht einen bequemen Einstieg auch mit Gepäck

Fig. 19. The boarding is comfortable with big packages too





## KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS

a kimozduló lépcső, aztán kinyílik az ajtó. A kb. 10 mp-es nyitvatartási idő után, amennyiben az ajtógombot, vagy a függőleges fénysorompót nem hozzák működésbe, akkor az ajtó rövid akusztikus figyelmeztetést, illetve a gomb villogó fényjelzését követően

A burkolat belső részén is található egy ajtózáró gomb, amellyel az ajtót zárni lehet. További zárási parancs az ajtóengedély visszavonásán keresztül történik, vagy távműködtetéssel, a kalauz-kapcsoló segítségével.

A belső részen, minden ajtónál, az ajtófedélre vízszintesen rászerezve van egy elektromos vészműködtető, a fogantyúk és gombok fölött elhelyezve, pedig a mechanikus vésznyitó. 5 km/h-nál nagyobb sebességnél az ajtó csak a „2- kézi működtetés”-sel nyitható, 5km/h sebesség alatt pedig a mechanikus segéd -ajtónyitóval belülről, illetve kívülről.

### 2.9.2 Emelőszerkezet mozgáskorlátozottak számára

Az ARbmpz kocsis 2-es kocsivége mozgáskorlátozottak részére lifttel rendelkezik, amely közvetlenül a kerekesszékes területnél található és amelyen keresztül a kerekesszékesek a peronról a járműbe juthatnak. A mozgáskorlátozottak részére készült liftet kizárólag oktató személyzet (vonatkísérő) kezelheti.

A mozgáskorlátozottak részére készült lift hordereje 300 kg.

### 2.9.3 Ajtó árufeltöltés céljára

Az ARbmpz kocsis 1-es kocsivége, feltöltés céljára szolgáló ajtókkal van felszerelve, amelyen keresztül a bisztró megrakott kiskocsik segítségével áruval feltölthető.

Az ajtót csak a vonatkísérő személyzet, illetve a büfé személyzete működtetheti. Az ajtó vésznyitással is működtethető, de az utasok részére a vésznyitó nem hozzáférhető helyen van. (a zárt fedélborítás alatt).

Ez az ajtó teljes mértékben mechanikus, melynek belső nyílászélessé-

ge 650 mm, belső magassága pedig kb.1720 mm.

A nyitott ajtó fejező berendezéssel van felszerelve és biztonsági hurokkal (fotocellával) ellenőrzött, éppúgy, mint a felszálló ajtók.

### 2.9.4 Átjáró ajtó

Az átjáró ajtók, amelyek az egyes járművek homlokfalainál találhatók, alaphelyzetben nyitva vannak. Itt tisztán mechanikus ajtóról van szó, amelyet elektromágnessel lehet nyitva tartani. Az átjáró ajtó tűzvédelmi ajtó is egyben, amely a tűz egyik járműről a másikra való átterjedését hivatott megakadályozni.

A tűz, vagy füstjelző jelzése, illetve manuális vészműködtetés (a tetőn található) esetén old az elektromágnes és a rugóerő segítségével az átjáró ajtó szárnyai becsukódnak.

Az ajtószárnyak záródási ereje olyan kialakítású, hogy nem áll fenn a becsípődés veszélye, illetve vész esetén manuálisan szétnyithatók.

Az átjáró ajtók belső szélessége 1100 mm, a belső magasság 1960 mm.

### 2.9.5 Belső ajtók (tolóajtók)

A vonat fülkéinek elválasztására elektromos működtetésű tolóajtók szolgálnak, melyek belső szélessége 650 mm, amelyek a nyitási folyamat során nagyrészt behúzódnak a termes kocsis válaszfalaiba. Nyitásuk optikai mozgásérzékelő, vagy az ajtószárnyon lévő nyomógomb segítségével történik. Nyomógomb működtetésű ajtók a Bmpz/2 kocsis 2-es kocsivégében, (a gyermekozsi területén) az ARbmpz kocsiban a bisztró és az utastér között, (füst és zajterhelés) és az Afmpz kocsikban a 2-es kocsivégénél (kocsis leállító hely) találhatók.

Egy kétszárnyas ajtó, melynek belső szélessége 800 mm, található az ARbmpz kocsiban, a kerekesszékes területnél. Ennek belső magassága 2050 mm.

A tolóajtók az alábbi részegységekből állnak:

- Ajtóhajtás (ajtóvezérléssel együtt)

- Optikai mozgásérzékelő
- Üzemen kívül helyező kapcsoló
- Ajtószárny
- Alsó ajtóvezető sín

## 2.10 Információs berendezések

### 2.10.1 Külső kijelző

Valamennyi kocsis minden oldalán a 2-es kocsivégénél egy elektronikus kijelző (LED- kijelző) található, amelyen információk, mint pl. vonatszám és célállomás jeleníthetők meg.

### 2.10.2 Belső kijelzők

A járműveken a felszálló térben és az utastérben monitorok vannak elhelyezve, amelyekeken keresztül az utasok tájékoztatása történik, mint pl. indulási idő, következő állomás, stb. továbbá az ülések fölött a poggyásztartókba szerelve kijelzők találhatók, ahol az ülőhely-foglalás látható.

### 2.10.3 Utastájékoztató rendszer (FIS)

Minden kocsis fel van szerelve hangosbemondóval és kijelző rendszerrel, az ún. utastájékoztató rendszerrel, amelyekeken keresztül az utasok automatikusan, jól érthetően tájékoztathatók a szükséges úti információkról. Az utastájékoztató rendszer segíti a vonatvezetőt és ezt a vonat személyzete kezeli. A rendszer az utazás során lehetőséget nyújt speciális (menetrenden kívüli) bemondásra a kezelő személyzet által.

A rendszeradatok (pályaadatok, digitális bemondandó szövegek, és működési koordináták) egy külön pc-n hozhatók létre (nem része a vonatnak) és a megfelelő adathordozó segítségével, pl. memóriakártya, vihetők át az utastájékoztató rendszer központjába.

Az utastájékoztató rendszer kezelése az ARbmpz kocsis elsődleges számítógépének kezelőegységén keresztül (az információs pontban) központilag történik. Valamennyi, a kezeléshez szükséges adat itt betá-



lálható. A rendszert a menetútvonalnak megfelelően konfigurálják. (Az utastájékoztató rendszer aktuális adatokkal való feltöltése.)

Miközben a jármű a specifikált pályán halad, a rendszer átveszi az utasok tájékoztatását, ami a kijelzőkön (belső- és külső kijelző, ülőhelyfoglalás stb.) való információk megjelenítésével, illetve hangosbemondó által történik.

Ez az automatikus pályainformáció GPS koordináták segítségével működik. Az aktuális ország nyelvét a határon a vonatkísérő állítja be. Az elektronikus kapcsolás meghibásodása esetén a vonat személyzete a kijelzést/bemondást manuálisan továbbléptetheti.

#### 2.10.4 Gyermekmozi

A Bmpz/2 kocsy 2-es végénél egy gyermekmozi került kialakításra, amely egy monotorral és DVD lejátszóval rendelkező ülősarokból áll.

#### 2.10.5 Külső feliratok

A járművek az UIC580 szabványban leírtak szerinti szükséges feliratokkal rendelkeznek.



20. ábra Poggyásztartó polcok szolgálnak a nagyméretű csomagok tárolására

Abb. 20 Gepäckfächer dienen zur Lagerung von umfangreichen Gepäcken

Fig. 20. The luggage racks to transport big packages

#### 2.10.6 Belső feliratok

A járműveken az alábbi nyelveken helyeztünk el figyelmeztető és eligazító feliratokat:

- Németül
- Angolul
- Magyarul
- Olaszul

### 2.11 Sűrített levegő

#### 2.11.1 A sűrített levegős csővezetékek az alvázban

A sűrített levegős csővezetékek az alvázban nagyrészt nemesacélból készültek. A csővezetékek összekötéseinek és a készülékekhez való csatlakozásnál szorító- és metszőgyűrűket alkalmaztunk.

#### 2.11.2 A sűrített levegős csővezetékek a kocsiszekrényben

Itt ugyanazokat az anyagokat használtuk, mint a 2.11.1 fejezetben leírt sűrített levegős csővezetékeknek az alvázban.

### 2.12 Fék

A járművek az alábbi fékekkel rendelkeznek:

- Sűrített-levegős fék
- Vészfékátidalás kiegészítő funkciókkal (időkésleltetés a DB rendszer alapján)
- Csúszásvédelem és gördülésellenőrzés
- Elektromágneses sínfék
- Rögzítőfék (rugóerő-tárolós fék)
- Közvetlen fék

#### 2.12.1 Sűrített levegős és elektromos légfék

A kocsik egy közvetlenül ható nagyteljesítményű fékkel vannak felszerelve, amelyet egy elektromos légfék rendszer egészít ki. A légfék megfelel az

- UIC540 által előírt kötelező pontoknak (2004-05-01-i kiadás),
- UIC541-1 (2003-11-01-i kiadás),
- UIC541-3 (2006-11-01-i kiadás),

- UIC541-05 (2005-08-01-i kiadás),
- UIC543 (2007-01-01-i kiadás),
- UIC544-1 (2004-05-01-i kiadás),
- UIC545 (2007-01-01-i kiadás) és
- UIC546 (1980-01-01-i kiadás).

A mágneses-sűrített levegős fék mágneses szelepei befolyásolják a vezérlőszelepnél a nyomást a főlégvezetékben és ezáltal közvetlenül vezérli a fékhatást.

Fékezés esetén a kocsi részére egy elektromos jel kerül megküldésre, amely az elektromos- légféket aktiválja. Ezzel egyidejűleg kinyílnak a fékszelepek, ami jelentősen lerövidíti az egész rendszer reakcióidejét. Az elektromos légfék a DB építési mód rendszer alapján került kifejlesztésre.

#### 2.12.2 A vészfék áthidalása kiegészítő funkcióval

A vészfék egy elektromos légfék rendszer vészfékkel, a fék manuális oldásához. A kocsik DB rendszerű vészfék áthidalással rendelkeznek. Ezen kívül olyan funkciók is be vannak építve, amely az utasok által kezdeményezett utasvészfékezést



21. ábra A standard WC kialakítása

Abb. 21 Bild Das standard WC

Fig. 21. The standard toilette

a sebességtől függetlenül lehetővé tesznek, annak érdekében, hogy a vonatban lévő személyek mentéséhez, kimenekítéséhez a jármű mielőbb egy megfelelő helyre érjen.

### 2.12.3 Csúszásvédelem és gördülés - ellenőrzés

A kocsik mikroprocesszoros csúszásvédelemmel vannak felszerelve. Az elektromos csúszásvédelem ellenőrzi a sűrített levegő által vezérelt féket és megbízhatóan megakadályozza a kerekek blokkolását. A csúszásvédelem feloldása kerékpáronként történik. Minden járműbe beépítésre került a csúszásvédelem-től független gördülés – ellenőrzés.

### 2.12.4 Elektromágneses sínfék

Nagy sebességnél a szükséges fékút eléréséhez a kocsit elektromágneses sínfékekkel szereltük fel. Mivel ez a rendszer közvetlenül a sínre hat, egyidejűleg más fékrendszer is működtethető, a kerekek blokkolásának veszélye nélkül.

Minden forgóváz fel van szerelve elektromágneses sínfékekkel, kivéve a „fejoldali” vezérlőkocsi forgóvázat (2-es kocsivég).

### 2.12.5 Rögzítőfék

Valamennyi kocsi fel van szerelve rugóerő -tárolós fékkel, amely a forgóváz összes tengelyére hat, kocsinként.

A jármű mindkét végén van egy fékoldó, a rugóerő tárolós fék oldásához.

### 2.12.6 Közvetlen fék (csak az Afmpz kocsiban)

Az Afmpz kocsik vezetőállásába egy közvetlen fék került beszerelésre, amely a vezérlőkocsi összes tengelyére hat.

## 2.13 Járműkapcsoló berendezés

### 2.13.1 Rövidre kapcsolás

A rövidre kapcsolás két kocsi nem szétválaszthatatlan, mechanikus és sűrített levegős összekapcsolására szolgál.

A rövidre kapcsoló két azonos rövidre kapcsoló félből áll, amelyek vonókagylókkal vannak összecsavarozva és így egy szilárd egységet képeznek. A rövidre kapcsolt fél két polimerrugós gyűrűvel van ellátva, amelyek a csatlás oldalirányú elmozdulását lehetővé

teszik és amelyek a megfordítható rész kb. 15 kJ-os energiafelvételét a kocsi hosszanti irányába átveszik.

Amennyiben a 1500 kN erőt meghaladja, akkor belép a megfordíthatatlan energiaelnyelő elem, amely csatlási feleknél kb. 300 kJ képes felvenni. A rövidre kapcsoló maximális vonóereje 1200 kN.

### 2.13.2 Ütközőkészülék

Az Afmpz kocsik 2-es kocsivégénél két ütköző került beépítésre, amely egy megfordítható és egy megfordíthatatlan energiaelnyelő elemből áll.

Az ütközők magassága 110 mm. A megfordíthatatlan energiaelnyelő elem átlagos ütközést felvevő ereje 1300+150 kN.

A Bmpz/2 kocsik 1-es végénél két ütköző került beépítésre, amely egy megfordítható és egy megfordíthatatlan energiaelnyelő elemből áll. Az ütközők magassága 105 mm. A megfordíthatatlan energiaelnyelő elem átlagos ütközést felvevő ereje 1300+150 kN.

### 2.13.3 Vonókészülék

A vonókészüléken kívül az Afmpz és a Bmpz/2 kocsikban egy UIC520 szerinti vonókészülék került elhelyezésre, vonóhoroggal és csavarkötéssel.

### 2.13.4 Átjáró-berendezés

Mindegyik kocsi nyomásálló átjáró-berendezéssel van felszerelve. Az átjáró-berendezés azon fix része a járműnek, amely lehetővé teszi a teljes relatív mozgást a kocsik között, és az utas részére biztos és kényelmes átjárást biztosít egyik kocsiból a másikba.

A kocsik gyors szétválasztásához, illetve gyors be- és kisorolásuk lehetővé tételéhez az átjáró berendezés részletekben került kialakításra. A kocsik, illetve az átjáró berendezések a műhelyben néhány kézmozdulattal szétválaszthatók. Mindegyik homlokfalra egy-egy azonos kivitelű átjáró berendezés fél része van felszerelve, úgy, hogy a járműveket tetszőlegesen variálva lehet összekapcsolni.



22. ábra A RailJetek üzemben

Abb. 22 Bild RailJet Züge im Betrieb

Fig. 22. The Railjet trains in operation





Az átjáró berendezés fő részegységei:

- Körbefutó kettős harmonika-átjáró
- Minden homlokfalra rácsavarozott keret
- Középen fekvő kapcsolókeret 10 db egyenletesen elosztott gyors-zárrel
- Tagoló híd
- A koci aljára csavarozott, rámpalemezzel ellátott kazetta, amely átveszi a tagolóhíd vezetését

Jellemzők:

- A harmonika átjáró körül fogja a rövidre kapcsolt részt.
- A kapcsolókeret a tagolóhíd fölött a rövidre kapcsolt részre fekszik fel.
- Valamennyi elektromos kapcsolórész az átjáró berendezésen kívül található.

Fő méretek:

- Az átjáró belső szélessége (vállmagasságban) 1100 mm
- Az átjáró belső szélessége (kapaszkodók) > 950 mm
- Az átjáró belső szélessége (járórész) kb. 800 mm
- Az átjáró belső magassága kb. 1970 mm (az átjáró teljes területe)

### 2.13.5 Sűrített levegős kapcsolat

A szerelvény egyes kocsijai közötti sűrített levegős kapcsolat a rövidre kapcsolt részen keresztül valósul meg, amely a fékvezetékbe van beépítve. A rövidre kapcsolt rész összekapcsolásánál egyidejűleg a fékvezetékek is összekapcsolásra kerülnek.

Az Afmpz kocsik 2-es végei és a Bmpz/2 kocsik 1-es végei az UIC 541-1 szerinti csatlóömlőkkel vannak felszerelve és ennél fogva alkalmasak olyan egyéb járművekkel való összekapcsolásra, amelyek UIC előírás szerinti csatlóval rendelkeznek.

### 2.13.6 Elektromos kapcsolat

A szerelvény két kocsija között a gyűjtő sín kapcsolat és a 400 V-os vezeték az alvázban, a vezérlő ve-

zetékek (busz és UIC vezeték) kábelcsatornákon keresztül kerülnek a homlokfalhoz.

Az Afmpz- kocsik 2-es járművégén, és a Bmpz/2 kocsik 1-es járművégén a gyűjtő sín összekapcsolása az UIC 552 szabvány szerint, az UIC vezeték összekapcsolása pedig az UIC 558 szerint történik.

## 2.14 Hordszerkezet / és a magába foglalt részek

### 2.14.1 Az alvázban lévő készülékek

Az alvázban az alábbi készülékek kerültek elhelyezésre:

- Fekál- és szennyvíztartály
- Sűrített levegős modul
- Utastéri klímaberendezés
- Energiaellátó egység (az ARbmpz kocsik kivételével)
- Elektromos modul

Ezek a készülékek oly módon vannak az alvázhhoz csavarozva, hogy egy csavar elvesztése esetén a leesés ellen védve vannak.

### 2.14.2 Készülékek a kocsiszekrényben

Lényegében az alábbi készülékek vannak a kocsiszekrényhez szilárdan

csavarozva:

- Vezetőállás kapcsolószekrények (csak az Afmpz járműnél)
- Vonatbiztosítási kapcsolószekrény (csak az Afmpz kocsinál)
- Kapcsolószekrények az utastérben
- Vízartály a tetőben elhelyezve

## 2.15 Elektromos kábelek vezetése

### 2.15.1 Kábelvezetés az alvázban

Az alvázban a kábelvezetés egy központi elhelyezésű előszerelt alumínium kábelcsatornában történik, ahonnan az alváz és a forgóváz csatlakozásaihoz védőtömlőkben lévő kábelkötegek vezetnek.

A gyűjtő sín saját alumínium csőben fut.

### 2.15.2 Kábelvezetés a kocsiszekrényben

A kocsiszekrény kábelvezetése előszerelt, horganyzott acéllemez kábelcsatornában történik a tetőben.

A RailJet vonatok a 2008/2009. évi menetrendváltástól naponta közlekednek a Bécs – Budapest útvonalon. (Vége.)

A korábbi MÁV BEIG épületben, Budapesten, 2009. november 10-én a PQRS Zrt. (EU által elismert ügynevezett bejelentett szervezet) rendezte konferencián lett bemutatva az első magyarországi tanúsítást elnyert három vasúti szakterületen ténykedő cég, és tevékenységük. A bemutatott cégek között a MÁV Zrt. VMMSzK is szerepelt, amely a vasúti járművizsgálati tevékenységére vonatkozóan **EK – Jóváhagyási Tanúsítvány-t** kapott.

Gratulálunk!

