



SZÉCSEY ISTVÁN

üzletágvezető

Siemens Zrt. IMO Vasúti Járművek

Vectron – a Siemens új dízel és villamos mozdonycsaládja az európai vasúti közlekedésben

Összefoglaló

A németországi Berlinben, 2010. szeptember 21. és 24. között megrendezett, a világ egyik legtekintélyesebb vasúti szakkiállításának számító InnoTrans nemzetközi közlekedéstechnikai szakkiállításon számtalan gyártó mutatta be a szakembereknek és az érdeklődőknek a legújabb nagyvasúti, és a városi közösségi közlekedési járműveit. Ezek között volt négy, Siemens gyártmányú hófehér színű dízel- és villamos mozdony is, nagy meglepetést okozva a vásár látogatóinak.

A szerző cikkében a Siemens új fejlődési fokot jelentő dízel és villamos mozdonycsaládját ismerteti.

István Szécsey
Geschäftssegmentleiter
Siemens AG IMO

Vectron – Eine neue Diesel- und El-lokfamilie von SIEMENS für den Europäischen Eisenbahnverkehr

Kurzfassung

Auf der als einer der am meisten beachteten eisenbahntechnischen Fachausstellung „INNOTRANS“ in Berlin (Deutschland) (im Zeitraum 21-24. September 2010) haben sehr viele Hersteller ihre für Vollbahnen und für den städtischen Gemeinschaftsverkehr entwickelten Fahrzeuge den Fachleuten und Interessenten vorgestellt. Unter den Fahrzeugen waren auch vier Diesel- und Elektroloks von SIEMENS, die mit ihrem schneeweißen Anstrich den Messebesuchern eine große Überraschung verursacht haben.

Der Artikel beinhaltet die Beschreibung der Familie einer neuen Entwicklungsstufe für Diesel- und Elloks.

István Szécsey
Branch leader,
Siemens Plc. IMO

Vectron – Siemens's new family of diesel and electric engines, in the European rail transport

Summary

In Germany, Berlin, September of 2010. between the 21. and the 24. arranged, InnoTrans counting as one of a world's most prestigious railway academic exhibitions, where a numberless manufacturer present for specialists and the interested ones, the newest railway and urban community traffic vehicles.

There were four Siemens of these products, with snow-white colored diesel and electric locomotives, causing a big surprise for the visitors of the fair.

The author introduces the meaning of Siemens diesel and electric engine family, a new developmental degree in his article.

Az európai vasúti közlekedés liberalizációja a 90-es évek óta megváltoztatta a vasút piacát. Az árutömegek egyre gyorsabban jutnak el mind nagyobb távolságokra és a logisztika még összetettebb lett. A megváltozott törvényi peremfeltételek, az új szabványok és irányvonalak miatt, a Siemens Mobility-nek is egyre magasabb követelményeknek kellett megfelelnie, a vadonatúj Vectron mozdony sorozat kifejlesztésekor.

A Vectron új fejlesztésű jármű, amely megfelel a jelenlegi és jövőbeli piaci igényeknek. Az Eurosprinter és

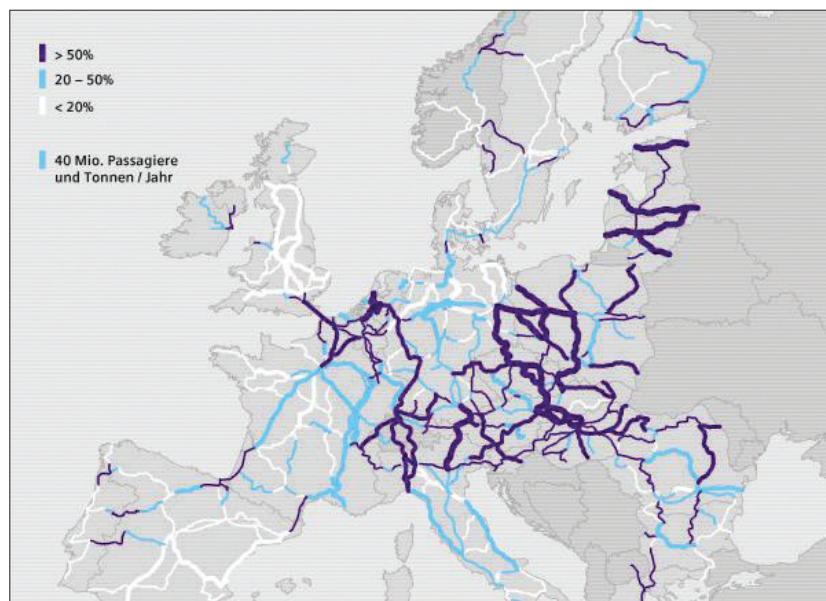
Eurorunner nevű Siemens mozdonycsaládoknál alkalmazott, évek óta jól bevált megoldásokat egyesíti, a következetes, a vevők előnyeit szolgáló innovációval és különleges rugalmassággal, valamint gazdaságossággal.

A Vectron, a jól bevált Eurosprinter utódja, amely a Siemens kétáramnemű ES64F4 és ES64U4 mozdonyainál szerzett tapasztalatok alapján kibővíti a portfóliót, annak érdekében, hogy új lehetőséget nyújtson a közepes teljesítmény-kategóriában, mint a tisztán váltóáramú és egyenáramú mozdonyok. Azon vevők számára,

akiknek az állományában Eurosprinter mozdonyok vannak, ez a jármű még egy jó ideig programban marad.

A Vectronnál több mint 1600 Eurosprinter és Eurorunner üzemi és projekt-tapasztalatait hasznosítottuk. A jármű fejlesztésénél figyelembe vettük a piaci követelményeket, a vevői visszajelzéseket és a vevőkkel készített interjúkat éppúgy, mint a szabványi követelményeket és a műszaki paraméterek érzékenységi elemzéseit.

A Vectron esetében az elsődleges fejlesztési cél, – a versenytársak által



1. ábra Az európai fő áru- és személyfuvarozási útvonalak 2010-ben

Abbildung 1. Die Hauptverkehrslinien für Personen- und Gütertransport im Jahre 2010 in Europa

Figure 1. The main merchandise and personal transport routes in 2010

(Forrás: Siemens)

átgondolt műszaki alapadatok figyelembe vétele mellett, – a járműtulajdonos összköltségeinek optimalizálása volt. Ez a következőt jelenti: a beruházás nagyfokú biztonságossága, a választási, utólagos felszerelési és átépítési lehetőségek széles spektruma, valamint a drága, vevő specifikus és különleges megoldások elkerülése az alapváltozatú járműnél.

A Vectronnal szemben támasztott követelmények

Az európai vasúti közlekedés és az egyre nagyobb távolságokra szállított áru mindenképp előtt a teherfuvarozási piacot változtatta meg jelentősen. A hagyományos vasúttársaságok mellett ma már számos magánvasút, illetve lízingtársaság létezik, amelyek kis darabszámban is szeretnék jó áron mozdonyokat vásárolni.

Európa nemzetközi vasúti folyosói az utóbbi 10-15 évben jelentősen megváltoztak. Az alábbi rajz ábrázolja (1. ábra), hogy 10 év múlva hol lesznek majd valószínűleg, a fő áru- és személyfuvarozási útvonalak. A rajz a közép-európai és dél-keleti folyo-

són erős, határon túlmenő forgalmat ábrázol. A túlnyomórészt nemzetközi forgalom viszonylatai az alábbiak:

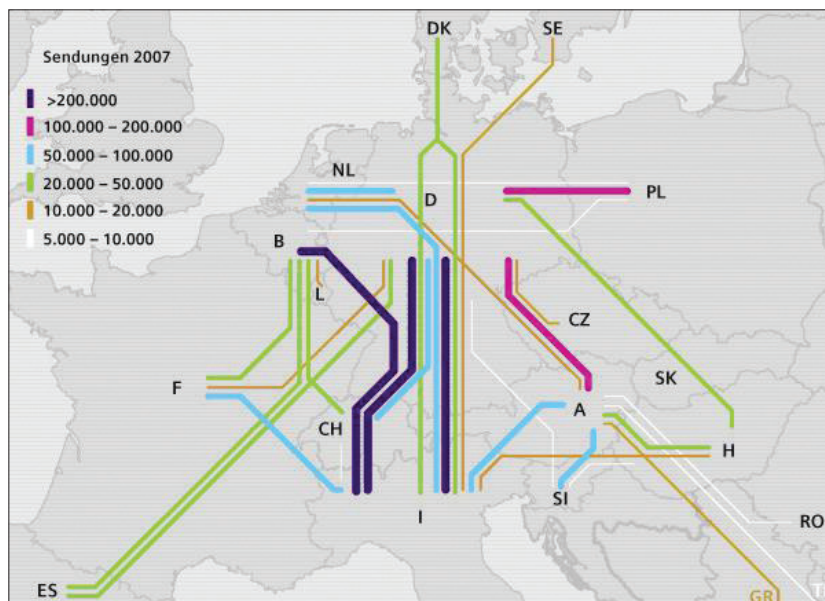
- Az ARA-kikötők (Amszterdam, Rotterdam, Antwerpen) környezetében lévő terület, illetve a
- Benelux államokon átvezető forgalom,
- Az Alpokat átszelő közlekedés,
- A kelet-nyugati folyosó a Baltikumon keresztül (a kikötőktől Oroszországba vezető utak),
- Az észak-déli folyosó Lengyelországon át,
- A kelet-nyugati irányú közlekedés a Csehország–Szlovákia–Magyarország folyosó és tovább keletre.

Az „évenkénti küldemények” elemzése rámutat a fő áruszállítási irányokra:

Első helyen a Németország–Olaszország útirány áll, kb. 600 000 küldeménnyel, majd a Belgium–Olaszország folyosó, mintegy 200 000 küldeménnyel.

Az 5. és 6. helyen az alábbi viszonylatok állnak:

- Ausztria–Németország (kb. 130 000 küldeménnyel),



2. ábra Egy példa a nemzetközi kombinált közlekedés helyzetére 2007-ben (küldemények száma)

Abbildung 2. Ein Beispiel für die Lage des internationalen kombinierten Verkehrs im Jahre 2007 (Anzahl der Sendungen)

Figure 2. The combined international transport in 2007 (consignments on first place Germany–Italy, with cca. 600.000 units, then the Belgium–Italy passage, with some 200.000 consignments)

(Forrás: Siemens)

- Németország–Lengyelország (kb. 110 000 küldeménnyel),
- Ausztria–Olaszország (kb. 90 000 küldeménnyel).

A jövőben is nőni fog az európai kelet-nyugati folyosón, a kombinált közlekedés.

A modern, a jövőre tervezett mozdonyoknak ezeket a fő viszonylatokat, valamint a majdan kialakuló és fejlődő nagy régiókat kell kiszolgálniuk, tehát interoperabilisnek és erre műszaki szempontból utólagosan kialakíthatóknak kell lenniük. Ehhez a határon túli közlekedés miatt többfeszültségűnek, több áramrendszerűnek kell lennie és ezen kívül olyan intelligens vonatbiztosítási rendszerrel kell rendelkeznie, amely a nagyfokú rugalmasságon kívül lehetővé teszi további országspecifikus rendszerek utólagos felszerelhetőségét.

Az egyre erősödő nemzetközi forgalmon kívül a nemzeti szállítmányozás jelentősége is nő, – nem utolsósorban a fokozódó környezet-tudatosság miatt – és az új szállítók intelligens logisztikai koncepcióinak köszönhetően. A vasút azonban csak akkor tudja a közúti teherfuvarozással való versenyben az ökológiai előnyeit kifejezésre juttatni, ha ez gazdasági előnnyel is jár. Emiatt a mozdonyokat nem szabad felesleges és drága rendszerekkel felszerelni, hanem a szállítási feladatokra és a vevői igénykeret szabottnak kell lenniük.

A Vectron olyan jól kihasználható, egyáramnemű járműváltozat az országon belüli közlekedést lebonyolító üzemeltetők részére – amely a megfelelő ország csomaggal – szükség szerint, interoperabilis kétfeszültségű és akár kétáramnemű járműváltozattá alakítható át.

A vasúti rendszerek vizsgálatának több mint egy évtizedes tapasztalatait felhasználtuk a Vectron tesztelésénél. A Siemens Düsseldorf mellett lévő Wegberg-Wildenrath-i vizsgáló és hitelesítő központjában adottak a legjobb feltételek a számos mérő és járműátvételi menet lebonyolítására, amelyekre egy új mozdony kifejlesztésénél és engedélyeztetésénél feltétlenül szükség van. Ezek a vizsgálatok pontosan meghatározott feltételeken alapulnak, mint pl. a sínek speciális helyzete és környezeti feltételek, amelyeknek ráadásul reprodukálhatóknak kell lenniük. Ez a normál üzemben csak ritkán, vagy óriási ráfordítással lehetséges. A méréseken kívül egy független minősítőnek az eredményeket a szabványok és törvényi előírások szempontjából ki kell értékelnie.

tésénél és engedélyeztetésénél feltétlenül szükség van. Ezek a vizsgálatok pontosan meghatározott feltételeken alapulnak, mint pl. a sínek speciális helyzete és környezeti feltételek, amelyeknek ráadásul reprodukálhatóknak kell lenniük. Ez a normál üzemben csak ritkán, vagy óriási ráfordítással lehetséges. A méréseken kívül egy független minősítőnek az eredményeket a szabványok és törvényi előírások szempontjából ki kell értékelnie.

A termék koncepciója

A Vectron koncepciója felöleli az európai váltakozó és egyenáramú hálózatok részére az egy és kétáramnemű mozdonyokat, a gyors személyszállítás, valamint az interoperabilis, határon átmenő teherfuvarozás terén. A Vectron sokféle opciós lehetőséggel ellátott termék, a vevői igények jól bevált megoldásokkal történő kielégítésére. A Siemens számos Vectron változatot kínál a különféle vontatási feladatok megoldására. Ezek a mo-

donyok ab Werk paritással gyorsan és kedvező áron szállíthatók. Középtávon egy dízel-elektromos változat is tervben van.

A Vectron nemcsak a manapság az Eurosprinterektől ismert magas, 6400 kW-ig terjedő teljesítmény osztályt fedi le, hanem a regionális személyszállításban és a könnyebb tehervonati használathoz is költséghatékony megoldást jelent a középső teljesítmény-kategóriában, 5200 kW-ig.

A standard csatlakozási pontokkal ellátott Vectron négy alapváltozata áll rendelkezésre:

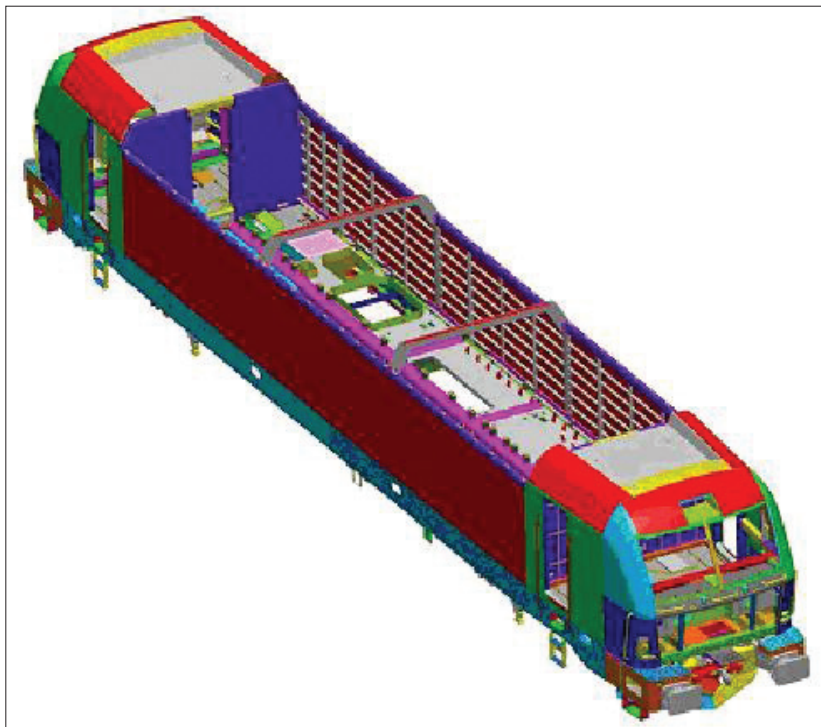
- Nagyteljesítményű váltóáramú mozdony
- Közepes teljesítményű váltóáramú mozdony
- Közepes teljesítményű egyenáramú mozdony
- Nagyteljesítményű kétáramrendszerű mozdony

A Vectron gyárilag 160 km/h vagy 200 km/h maximális sebességre van méretezve, úgy, hogy a 160 km/h-s

I. táblázat

A Vectron fő adatai és fő jellemzői

Feszültségrendszerek	AC 15 kV 16,7 Hz váltakozó áram AC 25 kV 50 Hz váltakozó áram DC 3 kV egyenáram DC 1,5 kV egyenáram
A nagyteljesítményű változat legnagyobb teljesítménye a keréknél	6400 kW (menet és hálózati fék)
A közepes teljesítményű változat legnagyobb teljesítménye a keréknél	5200 kW (menet és hálózati fék)
Legnagyobb sebesség (nagysebességű változat)	200 km/h
Indítási vonóerő	300 kN
Villamos fékerő	150 kN (opcionálisan max. 240 kN-ig)
Tengelyelrendezés	Bo'Bo'
Nyomtáv	1435 mm
Környezeti hőmérséklet	–30°C -tól +40°C-ig
Maximális földrajzi alkalmazhatósági magasság	1400 m tengerszint feletti magasságban
Járműhossz (ütközők közötti hossz)	18 980 mm
A jármű szerkesztési szelvénye	UIC 505-1:2006-05 5.1, 5.2 és 5.4 bekezdés
A jármű össztelege	80–90 t (a járműváltozat és kialakítása függvényében)
A hajtott kerék átmérője	1250 mm/1170 mm (új/kopott)



3. ábra A mozdony járműszerkezetének szerkezete a járművégeken lévő vezetőállásokkal

Abbildung 3. Lokomotivkasten mit Führerständen an beiden Enden

Figure 3. The construction of the car body of engine with the cabs at the ends

(Fotó: Siemens)

változat egy előszerelt csomag segítségével, nagyobb szerelés nélkül nagysebességűvé (200 km/h) építhető át.

A Vectron fő adatait és fő jellemzőit, a nagyteljesítményű változatra vonatkozó maximális vonó- és fékezővel együtt, az 1. táblázat mutatja.

A járműszerkezet felépítése

A Vectron járműszerkezete a magas fokú szilárdsági követelmények miatt, olyan önhordó kivitelben készült, amely három fő részegységre tagolódik: alváz, vezetőállások a hátfalakkal együtt és a géptér oldalfalai. A tető 3 levehető részből áll, amelyek a tetőn elhelyezett berendezéseknek adnak helyet. A vezetőállás elülső része egy cserélhető acél- fejmodul, (a jármű elején és végén), amely záró gyűrűs csapszeggel van a mozdony vázához rögzítve.

A jármű elején és végén található acél vezetőállás szerkezete és alakja már az Europrinter és az Eurorunner

mozdonyok legutóbbi generációjánál is jól bevált és amely úgy a modern, mind pedig a jövőbeli és mindenkor Siemens járművég-formatervezés eredménye.

A Vectronnál, a rövidtávú marketing hatás elérése céljából nem változtattunk a formán.

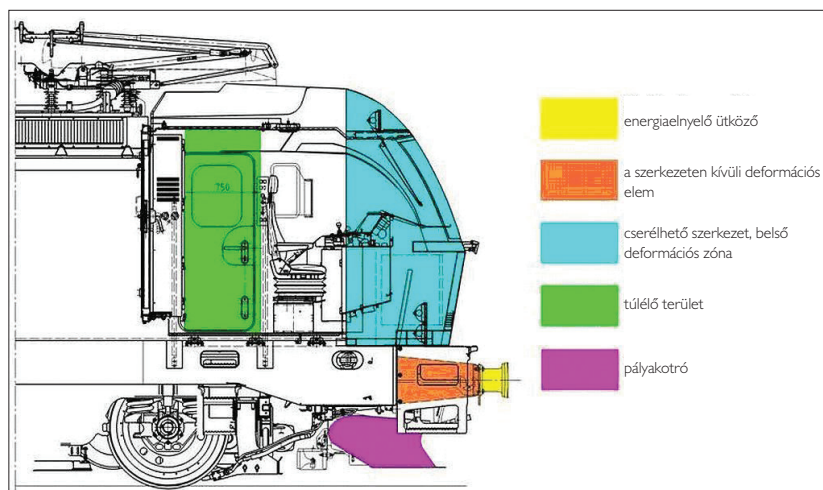
Vevői előnyök: Ezáltal az új Siemens mozdonyok egységes, cserélhető törőelemmel rendelkeznek, ami lehetővé teszi, a baleset utáni gyors ismételt üzembe helyezést.

A járműszerkezet kialakítása olyan, hogy megfelel a DIN EN 12663:2000 P.1 kategóriának ill. a prDIN EN 12663-1:2007 L kategóriának és az UIC 651:2002 járműterhelési szabványnak.

Ez egy 1500 kN maximális statikus vonóerőnek és 2000 kN maximális statikus nyomóerőnek felel meg. Ez jóval több, mint amit a szokásos mozdonyoktól való elvárás és ezáltal a mozdonyt alkalmassá teszi a jövőbeli szállítási feladatok elvégzésére is.

Az alváz két hosszartóból, egy középtartóból, két forgócsapszeges keresztartóból, két trafókeresztartóból és a két fejdali keresztartóból áll. A formatervezés lehetővé teszi 1676 mm-ig a széles nyomtávú forgóvázak problémamentes felszerelését is.

A két vezetőállás a beépített hátfalal, a vezetőállás külső oldalfalából, a tetőből és a járművéget a vázhoz kapcsoló elemből áll. A vezetőállás



4. ábra A Vectron törési koncepció elvi ábrázolása

Abbildung 4. Prinzipskizze – Bruch-/Crashkonzept für Vectron

Figure 4. The Vectron conceptual depiction of a fraction concept

(Forrás: Siemens)



5. ábra A Vectron járműszekrénye

Abbildung 5. Lokomotivkasten – Vectron

Figure 5. The Vectron's car body

(Fotó: Siemens)

sok oldalfalai oly mértékben merevítettek, hogy a járművezető részére gyűrődéses baleset esetén, a TSI HS RST:2008 és EN 15227:2008 szabvány szerint biztosított a túlélő terület. Ehhez a vezetőállás stabil tetőeleme is hozzájárul.

A Vectron járműkonceptió különlegessége, hogy a baleset esetén deformálódó rész és a két vezetőállás a járműszekrény vázhoz oldható kötéssel kapcsolódik, aminek következtében mással össze nem hasonlítható egyszerűséggel javítható, mert úgy a kicsi, mind pedig a nagyobb járműelemek vágószerszám, lángvágó, vagy hegesztőgép segítségével cserélhetők.

A biztonsági koncepció átgondolt és baleset után gyors javítást és mielőbbi ismételt rendelkezésre állást biztosít. Az ütközési energiát a mozdony két végén lévő abszorpciós szerkezet fogja fel, amely egy többfokozatú koncepció szerint működik és az ütközőkben lévő cserélhető elemekből, a mögójük szerelt törőelemekből, a két járművégén lévő vezetőállásból és egy olyan járművég-szerkezetből áll, amelyek ütközés esetén ellenőrzött deformálódnak.

Az ütközőkben lévő cserélhető elemek felfogják a tolatás során keletkezett enyhe ütközéseket, a járműben keletkezendő visszafordíthatatlan sérülések nélkül. Az ezek mögé épített törőelemek az ütközést kiváltó erő behatása után ellenőrzött formában deformálódnak. A két járművég a vezetőpult elé épített törőzóna irányított deformálódásán keresztül megvédi a járművezetőt, anélkül, hogy eközben

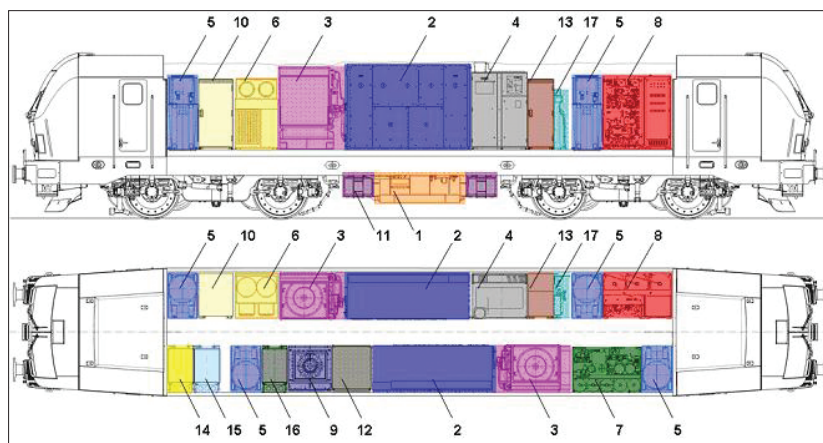
a függőleges és vízszintes védőszerkezet – az ütköző fallal együtt – felszakadna.

A mozdony a mozdonyvezető számára, a túlélő területre vonatkozó összes követelménynek megfelel, a járműszekrény maximális késleltetési határértékére és az ütközéses baleset során történő felgyűrődés korlátozására vonatkozó TSI HS RST:2008 ill. EN 15227:2008 szabvány szerinti követelménynek megfelelően.

A géptér elrendezése

A géptér elrendezése egy sokat vitatott kérdés, amelyre a szisztematikus elemzést követően csak egy meggyőző válasz létezik. A Vectron fejlesztésekor valamennyi a koncepciót érintő döntést megvizsgáltuk. A döntő kritérium a vevőorientáltság, a hely gazdaságos kihasználása, a karbantarthatóság, az áttekinthetőség, a biztonság, a rugalmasság és az átépíthetőség volt. Emiatt megtartottuk az Eurosprinter járműcsalád jól bevált koncepcióját, miszerint a géptér közepén egy folyosó fut végig. A géptér szélein lévő és az Y/Z folyosó elvét tudatosan vetettük el.

A géptér középfolyosós elrendezése akadálymentes, egyenes menekülési utat biztosít a vezetőfülkéből, így vész esetén szükség szerint biztosítja



6. ábra A géptér elrendezésének ábrázolása a kétáramnemű mozdony példáján

Abbildung 6. Maschinenraum-Anordnung am Beispiel einer Zweisystemlokomotive

Figure 6. The depiction of the arrangement of the engine room on the example of the multi-electrical engine

(Fotó: Siemens)

a járművezető gyors menekülését és növeli életben maradásának esélyét. A géptér keresztfolyosók nélküli helykihasználása optimális. A széles folyosó ezen kívül megkönnyíti a karbantartást, így karbantartási idő és költség takarítható meg.

A vezetőállások mindkét járművégen a géptértől egy acél hátfallal vannak elválasztva, ahová egy középen elhelyezett ajtón keresztül lehet bejutni. A hátfal mozdonytűz esetén 15 percig nyújt védelmet. Ez egy fontos védelmi szempont abban az esetben, ha a járművezető megsérült.

A középfolysó alatt található a kábel- és csőcsatorna, amelyben vezérlő kábelek és sűrített levegős csövek futnak. Ez a csatorna levehető és lecsúszás ellen biztosított szegmensekkel van borítva, úgy, hogy a vezetékek az állványok leszerelése nélkül egyszerűen hozzáférhetők. Ez többek között az utólagos szerelést is megkönnyíti abban az esetben, ha kiegészítő vonatbiztosítási rendszerekre van szükség.

Az állványok és szekrények a géptérben az egyenes középfolysó két oldalán kaptak helyet. Ezekben a vontatáshoz, a fékhez, a vonatbiztosításhoz, a járművezérléshez és a segédüzemhez tartozó berendezéseket tartalmaznak. Az összes Vectron változatnál megtalálhatók a rögzítési pontok, amik az utólagos szerelést szintén megkönnyítik.

Az azonos funkciójú állványok beépítési helyei a Siemens járműveknél egységesen meghatározottak. Ennek során szigorúan az „azonos funkciójú berendezések mindig azonos helyre kerülnek” elv szerint jártunk el. Az egyértelmű jármű-elrendezés kiküszöböli a mozdonyvezetők és a karbantartó személyzet részéről felmerülő zavaros értelmezést.

A Siemens mérnökei a gépcsoportok elrendezésének helytakarékos kialakításakor, a vontatási áram-átalakító méretét – a mai nagysebességű ES64U4 típusú kétáramnemű mozdonyokkal összevetve – még további tudták csökkenteni. Az így

nyert szabad teret a váltó- és egyenáramú berendezés tagolására használtuk fel. Az eddig a tetőn elhelyezett váltóáramú főáramú részegységeket (mint főkapcsoló és magasfeszültségi transzformátor) a váltakozó áramú gyűjtőszínnel együtt, a váltóáramú magasfeszültségű állványon került elhelyezésre a géptérben. Így a felsővezeték esetleges sérülésekor tovább csökkenthetők a tetőn a következményes károk – és ezáltal a javítási költségek és az üzemkiesési idő.

A tetőn 4 áramszedő elhelyezésére van lehetőség. A tető modulós elrendezése még egyszerűbb utólagos és átépítést tesz lehetővé, mint az Europrinter esetében.

A sűrített levegőt előállító berendezéseket tartalmazó állványon a sűrített levegő előállításához és előkészítéséhez szükséges valamennyi berendezés megtalálható. Ezek: a kompresszor, légszárító és a segéd-részegységek. Az állvány egyaránt alkalmas a szokványos csavaros kompresszor, valamint az opciós olajmentes dugattyús kompresszor elhelyezésére, melynek szállítási volumene 2400 l/perc. A sűrített levegős kompresszort szándékosan hagytuk a géptérben, a külső befolyásoktól való védelem és a zajkibocsátás csökkentése céljából.

A forgóváz koncepciója

A Vectron forgóvázánál a járműcsalád forgóvázainak minden változatát alkalmaztuk. A konstrukció kipróbált és jól bevált részegységeken alapul és megfelel a technika legújabb állásának. A forgóváz a vevői igényeknek megfelelően 160 km/h-tól 200 km/h-es maximális sebességnek megfelelően módosítható. A szokásos nyomtáv szélességű forgóvázak (1435 mm) mellett széles nyomtávú forgóvázak is alkalmazhatók 1676 mm-ig.

A fejlesztés során ismételtlen megvizsgáltunk különböző vonóerő-átviteli rendszereket és a forgócsapszeges koncepció meghagyása mellett döntöttünk. Ennek a megfelelősége már az Europrinter mozdonycsalád-

nál megmutatkozott, a kitűnő futásjószág és a kiváló vonóerő kihasználás miatt.

A forgóváz jellemzői az alábbiak:

- Robusztus, teljes mértékben hegesztett forgóváz - keret
- A háromszögletű rudas kerékpárvezetés
- A vonóerő átvitele a forgóváz kereten lévő középső keresztartó alacsonyvezetésű
- forgócsapszegén keresztül
- Könnyen kifordítható szekunder rugó fokozat (Flexicoil rugózás)
- Félig rugózott üreges fogastengely – hajtás
- 1250 mm (új) átmérőjű keréktárcsa és 140 mm-es kerékszélesség tárcsafékekkel
- a forgóváz elő van készítve a különböző európai országokban és folyosókon való közlekedéshez szükséges vonatbefolyásoló antennacsomagok beépítésére.

A hajtásnál az Eurorunner mozdony jól bevált részlegesen rugózott üreges fogastengely-hajtását fejlesztettük tovább a szükséges sebességtartománynak megfelelően. A tehervonati mozdonyoknál jól bevált marokcsapágyas hajtással szemben, az üreges fogastengely-hajtás a lényegesen kisebb rugózatlan tömeg miatt előnyösebb, ami által csökken a sínkopás.

A Vectron forgóvázánál a vontatómotor rugalmasan csatlakozik a forgóváz-kerethez. A hajtómű a kerékpár tengelyen helyezkedik el és egy nyomtáv támaszkodik a forgóváz keretre. A vontatómotor és a hajtómű között a nyomtáv-átvitel egy karbantartást nem igénylő acélból készült lamellás kapcsolaton keresztül történik, amely egyidejűleg a relatív mozgások kiegyenlítésére szolgál és ezáltal a motort leválasztja a tengelyen lévő hajtóműről. A hajtómű és a vontatómotor közötti relatív mozgás csökkentésére a két részegység a kapcsolat közelében egy ingával van összekötve. A vontatómotor egy tartón és gumiingán keresztül rugalmasan van a forgóvázkeretre felfüggesztve.

Napjainkig a Siemens AG 6 db Vectron mozdonyt gyártott, az alábbiak szerint:

- 1) 193 901 pályaszámú többáramnemű prototípus villamos mozdony
gyári szám: 21691
első bemutatás: Wegberg-Wildenrath, 2010. június 29.
teljesítmény: 6,4 MW/AC és 5,2 MW/DC
végsebesség: 200 km/h
ETCS LI és L2, ATB-EG, TBLI+, Memor, KVB, SCMT, RSxC, LZB80, PZB90, EVM120 (MIREL), LS90 (MIREL), SHP, ZUB 262ct, Integra
áramszedők száma: 4
- 2) 193 921 pályaszámú váltakozó áramú prototípus villamos mozdony
gyári szám: 21692
első bemutatás: Wegberg-Wildenrath, 2010. június 29.
teljesítmény: 6,4 MW/AC
végsebesség: 200 km/h
áramszedők száma: 2
- 3) 191 951 pályaszámú egyenáramú prototípus villamos mozdony
első bemutatás: InnoTrans Berlin, 2010. szeptember 21-26.
teljesítmény: 5,2 MW/DC
végsebesség: 200 km/h
Faiveley automatikus vonó- és ütközőkészülék
- 4) 193 902 pályaszámú többáramnemű prototípus villamos mozdony,
„Werner von Siemens” névvel
gyári szám: 21694
első bemutatás: InnoTrans Berlin, 2010. szeptember 21-26.
felszerelve Alstom ATP-rendszerrel
- 5) 193 922 pályaszámú váltakozó áramú prototípus villamos mozdony
gyári szám: 21695
első bemutatás: InnoTrans Berlin, 2010. szeptember 21-26.
felszerelve Alstom ATP-rendszerrel
- 6) 247 901 pályaszámú prototípus dízelmozdony
gyári szám: 21761
első bemutatás: InnoTrans Berlin, 2010. szeptember 21-26.
erőátvitel: villamos
dízelmotor: MTU 16V 4000R84
kimenő teljesítmény: 2400 kW

Az üreges fogastengely-hajtás 200 km/h-ig használható üzemszerűen. A személy- és tehervonati vontatás közti váltás esetén nincs szükség forgóváz-cserére, mindkét fajta jár-

műtovábbítási feladat egyazon forgóvázal elvégezhető. A vevő nyeresége az egyedülálló minőség és a jármű biztonságossága a jövőt érintően is. A Vectron mozdonyt szükség esetén

azonos csatlakozási pontokkal ellátott, teljes mértékben rugózott üreges tengelyhajtóművel lehet felszerelni.

A jármű további különlegessége, hogy lehetőség van két különböző beszállító azonos csatlakozási pontokkal rendelkező fékberendezését is használni. Ez a „két beszállító” stratégia csökkenti az elavulás kockázatát és a járműpark üzemeltetőjének nagyobb rugalmasságot biztosít.

Üzemi fék gyanánt minden keréken kompakt fékollókkal ellátott tárcsafékek szolgálnak, amelyek a minimális zajkibocsátásukkal érdemelnek figyelmet. A keréktárcsák és a forgóváz keret kialakítása olyan, hogy két különböző beszállító féktárcsája és kompakt fékollója is használható. A rögzítőfék tengelyenként egy-egy fékegységből áll, amely rugóerő tárolós féket jelent.

A villamos fékegyenergia a hálózathoz való visszatáplálásra, valamint a vonat segédüzemének ellátására is felhasználható.

A forgóvázak ún. pályabarát konstrukciójúak. A forgóvázak kezdetől fogva, vagy utólagosan felszerelhetők még aktív lengéscsillapítók, amelyek a szokványos elforduláscsillapítók szerepét töltik be, egyben állítóművek is, amelyek a forgóváz elfordulási szögével arányos nyomó-, vagy húzóerőt hoznak létre. A mozdony járműszerkezete és a forgóváz között fellépő erőpáron keresztül erősíti az elől futó forgóváz elfordulását és így a következő forgóvázét pedig csökkenti. Ez csökkenti az ívben a terelőerőket, javítja a kerekek ívbeállítását, és ezáltal a kerék futófelület és nyomkarima kopását csökkenti.

(folytatjuk)

Az Ibercarga elindította a transzibériai tehervonati üzemét

Az Ibercarga Rail partneri viszonyban a Takargo (Portugália) és Comsa (Spanyolország) vállalatokkal az új transzibériai intermodál üzemeltetést indí-

tott a spanyolországi Vigoból ami az Atlanti-óceán partján fekszik, a Földközi tengeri Valenciáig. Az Ibercarga éves átlagban 250 000 tonna árut szeretne továbbítani, ami a 1330 kilométerével egyike a leghosszabb áruszállítási útvonal az ibériai félszigeten.

A vonatok hetente négy alkalommal közlekednek, 30 órás tranzit idővel, Porto és Aveiro, Portugália, városokon keresztül, mozdony csere nélkül.

(Forrás: IRJ 2010. október; fordította: Almási Miklósné)