



SZOBÁCSI RICHÁRD
forgóváz tervező mérnök
Bombardier MÁV Kft.

PÉTER CSABA
mérnök koordinátor
Bombardier MÁV Kft.



Görlitz V típusú forgóváz modernizáció a Cseh Vasutak részére

Összefoglaló

Egy vasúti kocsik modernizációja során a mérnökök a karbantartási költségek csökkentése mellett az utazási kényelem és a biztonság növelésére törekednek leginkább. Fontos szerepet játszik ebben a vonatszekrény külső megjelenése és belső terének kialakítása, hiszen az utasok komfortérzete vizuálisan ez van hatással. Viszont kevesen gondolnak bele abba, hogy a háttérben, a kocsiszekrény alatt működő forgóváz felel az utazás nyugalmáért és részben a biztonságáért is.

Ebben a felgyorsult világban az utasok természetes elvárása, hogy mielőbb odaérjenek a kívánt vasútállomásra. Az ilyen igény kiszolgálása, csakis a kor követelményeinek megfelelő forgóvázakkal lehetséges. A Bombardier MÁV Kft. 2010-ben ismét lehetőséget kapott a nagy számban futó Görlitz V típusú forgóváz korszerűsítésére, amelyen a fő feladat a mára elavultnak számító tuskófékes rendszer tárcsafékessé alakítása volt. Az alábbi cikk ennek a modernizációs folyamatnak a részleteibe enged bepillantást.

Richárd Szobácsi
bogie design engineer
Bombardier MÁV Kft.

Csaba Péter
engineer
Bombardier MÁV Kft.

Modernization of Görlitz V bogies for the Czech Railways

Summary

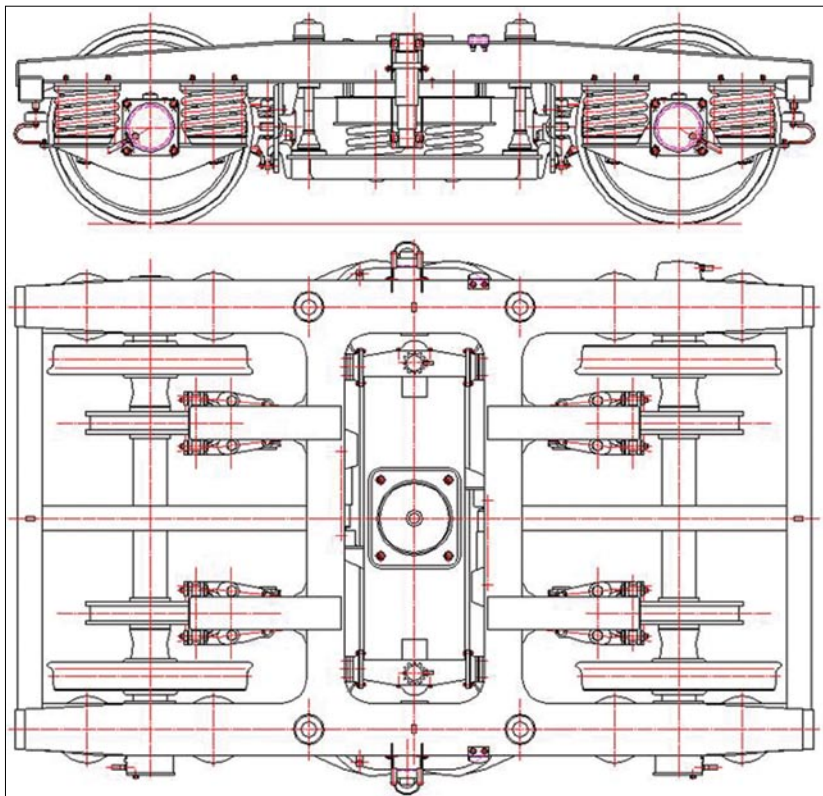
At a railway carriage's modernization the engineers endeavor to reduce the maintenance costs, beside to enhance the travel comfort and the security. The outer appearance of the carbody and the interior design are very important, because these have the most visual effect for the passenger comfort. However few people realize that, in the background under the carbody operate the bogies which are responsible for the calmness and partly for the safety of the travel. In this accelerated world the natural demand of the passengers is to reach the required destination as soon as possible. To fulfill this kind of requirement is feasible just with an appropriate bogie. In 2010 Bombardier MÁV Kft. won an opportunity again to modernize Görlitz V type bogies which are in operation in a great number. The main task was the replacement of the obsolete block brake system with an up-to-date disc brake system. The following publication allows an insight into the details of the modernization process.

A Bombardier MÁV Kft. 2010-ben 42 darab Görlitz V típusú forgóváz tárcsafékessé alakítására vonatkozó megrendelést nyert el a szlovákiai ŽOS Vrútky-tól azt követően, hogy a szlovák cég sikeresen pályázott a Cseh Vasutak 21 darab WRmee típusú étkezőkocsijának a korszerűsítésére.

Dunakeszi feladata a meglévő konstrukció átalakítása a kor kö-

vetelményeinek megfelelően. A három év alatt teljesítendő szerződés megkötésében kulcsszerepet játszottak a Cseh Vasutak kedvező üzemeltetési tapasztalatai a Dunakeszin korszerűsített tárcsafékes Intercity kocsijaival, valamint a korábbi eredményes együttműködés ŽOS Vrútky-val a szlovák Intercity kocsik átépítése során. 1995-ben ugyanis a České dráhy (Cseh Vasu-

tak) pályázatot írt ki 100 darab győri építésű kocsik átépítésére, amely magában foglalta 200 darab Görlitz V típusú forgóváz modernizációját. A tendert a Dunakeszi Vagonyártó és Javító Kft. nyerte el a cseh MOVO Plzennel együttműködésben. A kiváló szakemberek összehangolt munkájával korszerűsített járművek rendszerbe állítása alapozta meg a Cseh Vasutak Intercity hálózatát.



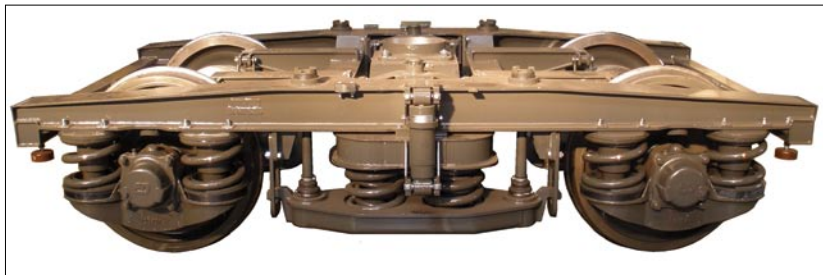
1. ábra A Görlitz V típusú modernizált forgóváz jellegrajza
 Figure 1. Layout drawing of Görlitz V modernized bogie

A 17 évvel ezelőtt Dunakeszin modernizált forgóvázak a mai napig gondmentesen futnak a cseh vasútvonalakon, ezért a Cseh Vasutak jóváhagyta, hogy ez a konstrukció kerüljön az újonnan átalakítandó étkezőkocsik szekrénye alá is, amely már kiállta az évek és a terhelések próbáit.

A Bombardier MÁV Kft. szerződést kötött a fővállalkozóval arról, hogy a korábbi terveket felülvizsgálja és jóváhagyásra átadja a megrendelőnek, valamint a tenderben

kiírt 21 darab étkezőkocsi forgóvázait saját maga korszerűsíti.

A terveken a 17 évvel korábban érvényben levő hegesztési- és anyagjelölések szerepeltek, amik egy átadandó tervdokumentációban nem megengedhetők. A munkálatok megkezdésekor a rajzokon szereplő összes szabvány felülvizsgálatra került és módosítva lett az aktuális előírásoknak megfelelően. Második lépésként a lengéscsillapítási rendszer felülvizsgálata következett, mivel a korábbi tervek nem az



2. ábra A korszerűsített Görlitz V típusú forgóváz képe
 Figure 2. The picture of Görlitz V modernized bogie

étkezőkocsik szekrénytömegére készültek. Az új rugószámítás alapján új, nagyobb kocsiszekrény tömeget elviselő rugók lettek beépítve a primer és szekunder rugóknál egyaránt. A korábban már bevált konstrukcióval való elégedettség miatt a javasolt fejlesztési módosításokat is csak alapos indokkal fogadta el a megrendelő. A himba vízszintes és függőleges elmozdulásait a duplex himbarugók mellett STOS lengéscsillapítók is csökkentik. Ezek rögzítő konzoljai az eredeti terveken acélöntvények voltak, most viszont a megváltozott befogási geometria és az alacsonyabb darabszám miatt hegesztett szerkezetekkel vannak helyettesítve. A kocsiszekrény tömegének változása miatt a szekunder rugózás kialakításánál változtatni kellett a felütési hézagon, így itt is kisebb módosításokat kellett végezni a konstrukción. A himbölcsőkből teljesen újak készülnek a régi tervek alapján. Ugyanez vonatkozik a fékkonzolokra, melyek a felhegesztést követően a DAKO fékegységeket fogadják. A 17 évvel korábbi konstrukción a fékegységek fékhengerei aszimmetrikusan voltak felszerelve, a modernizáltra viszont már szimmetrikusan vannak. A fékkonzolok által felvett terheléseket a keresztgerendán keresztül részben a hosszmerévítő veszi fel, ami a forgóvázkeret korszerűsítésének egy lényeges eleme. A biztonság és a megfelelő futásjószág elérése érdekében a forgóvázkereteket beérkezésükkor alapos vizsgálatnak vetik alá, ahol az esetleges elcsavarodásokat kimérik, majd síkban munkálással korrigálják és helyreállítják az eredeti gyártási méreteket.

A felülvizsgált és részben módosított tervekre a cseh Vasúti Kutatóintézet egy független cég általi kockázatelemzést írt elő, amelyet a GanzPlan Hungaria Kft. végzett el. A tervek részletes átvizsgálását követően megállapították, hogy a konstrukció az elvárásoknak megfelelően és biztonságosan fog üzemelni. Ezt kö-

A Görlitz V modernizált forgóváz műszaki adatai	
Kocsiszerkesztési szelvény:	UIC 505-1
Nyomtáv:	1435 mm
Tengelytáv:	2500 mm
Futókör átmérő (max/min):	920/860 mm
Kerékpár típusa:	530
Kerékprofil:	UIC 510-2, 2 melléklet
Fékrendszer:	DK-PR (D)
Féktárcsa átmérő/szélesség:	610/110 mm
Fékhengerek:	DAKO KBZ 10"
Fékbetét:	BECORIT V 30; 2×200 cm ² ; 35 mm
Csúszásvédelem:	KNORR GI 5
Tengelyvégföldelés:	FROST E 1286
Forgóváz tömege:	6000 kg
Max. engedélyezett sebesség:	160 km/h
Lengéscsillapítók: függőleges:	P8D.190.40.40/c
vízszintes:	P8C.140.50.50 (105)

1. táblázat: A Görlitz V típusú modernizált forgóváz műszaki adatai

Table 1. Technical data of Görlitz V modernized bogie

vetően az első pár forgóvázat 2011. szeptemberében Vrútky-ba szállították, hogy az étkezőkocsi alá történő beépítését követően megkezdhessék rajta az első vizsgálatokat. A cseh Vasúti Kutatóintézet Velimben ki-

épített tesztpályáján a kocsi kiválóan teljesítette a fékpróbákat és a zajszint mérést, így engedélyt kapott a 160 km/h sebességű közlekedésre. A DAKO-nak sikerült egy olyan fékegység és fékbetét konstrukciót



3. ábra A Görlitz V forgóváz egy cseh kocsi alá beépítve

Figure 3. In car Görlitz V modernized bogie

ajánlania a forgóvázhoz, ami kielégíti a jelenleg érvényes nemzetközi féktechnikai előírásokat ekkora sebességre.

Az első modernizált forgóvázakkal ellátott átépített étkezőkocsi jelenleg szerelvénybe csatlakoztatva közlekedik, ahol a 3 hónapos terhelésmentes és a 3 hónapos terheléses futáspróbán (2 tonna étkezési cikkel feltöltve) sikeresen túl van. Már csak egy 3 hónapos futáspróbát kell teljesítenie gondmentesen a futási engedély megszerzéséhez, de ez alkalommal már személyeket is szállítania kell.

Bízunk abban, hogy a jelenlegi sikeres modernizáció nem a vége, hanem csupán az első lépése lesz egy újabb járműfejlesztési hullámnak, ugyanis nemcsak Csehországban, hanem a kelet- és közép-európai régió több országában – így hazánkban is – még mindig jelentős mennyiségű Görlitz V forgóváz vasúti kocsi van forgalomban. Ezek korszerűsítésével illetve átépítésével, kedvező áron valósítható meg az utazási komfort növelése és a karbantartási költségek csökkentése.

A DB Regio járműrendelése

A DB Regio további 90 db, 430 sorozatú villamos motorvonatot rendelt a Bombardiertől és az Alstomtól, kb. 420 millió euró értékben. Ez a beszerzés követi a Stuttgart régió részére beszerzés alatt álló 87 vonatot. Ezek a vonatok Frankfurt térségében S-Bahn hálózatán üzemelnek majd. Az új vonatok az S1, S7, S8, és S9 vonalakon üzemelnek és évente 7,2 millió vonatkilométert teljesítenek.

Az Alstom felelős a forgóváz gyártásért, valamint a kocsiszekrényekért, és a 33 vonat belső berendezéséért. Ennek megfelelően 135 millió euró a szerződéses árból őket illeti meg.