



DR. KOMORÓCZKI ISTVÁN

okl. gépészmérnök
ny. igazgató

A hazai üzemeltetésű teherkocsi forgóvázak múltja és a jövő lehetőségei az EU előírások tükrében (2. rész)

Összefoglaló

Az EK Bizottság határozata (2006. július 28.) a transzeurópai hagyományos vasúti rendszer „járművek – teherkocsik” alrendszerére vonatkozó átjárhatósági műszaki előírásairól. (2006/861/EK) Y melléklet „Részegységek Forgóváz és futómű”, fejezeteiben 16; 20; 22,5; 25 tonna tengelyterhelésre alkalmas forgóvázakat engedélyez. A forgóvázak öntött, hegesztett keretekkel, tuskós és tárcsafékes kivitelben épülnek 100 km/h sebességtől 160 km/h-ig. Remélhetően a MÁV ismét felépíti a korszerű teherkocsis szállító rendszerét, az EK adta műszaki lehetőségek figyelembevételével.

A szerző írásában az 1960-as évektől a MÁV nagy teherkocsi beszerzési korszakait végigkísérve bemutatja az ORE típusú forgóváztól kezdődően, a Az ORE I42/RP 4 ajánlása szerint kifejlesztésre került 22,5 t tengelyterhelésre alkalmas forgóváz típusokat, pl. Y 25 Lssi, Y 25 Cssl Y 25Lsd I-K stb.

Dr. István Komoróczy
Dipl.-Ing. Maschinenbau
Direktor a.D.

Die Vergangenheit und die Zukunftsmöglichkeiten der in Ungarn betriebenen Güterwagendrehgestelle im Spiegel der EU-Vorschriften

Kurzfassung

Der in Kapiteln der Anlage Y „Komponenten, Drehgestell und Laufwerk des durch die EK-Kommission erarbeitete Beschluss (28. Juli 2006) über die Technischen Vorschriften bezüglich der Interoperabilität des Subsystems „Fahrzeuge – Güterwagen” des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems läßt geeignete Drehgestelle für 16t-, 20t-, 22,5t- und 25t-Achslasten zu. Diese Drehgestelle werden für Geschwindigkeiten von 100 km/h bis 160 km/h mit gegossenem oder mit geschweißten Rahmen und mit Klotz- oder Scheibenbremsen gebaut. Hoffentlich wird die MÁV unter Berücksichtigung der durch die EU gewährten technischen Möglichkeiten wieder ihr modernes Güterwagen-Transportsystem aufbauen.

Durch Verfolgung der Beschaffungsperioden von Güterwagen in großen Stückzahlen ab den 1960-er Jahren – beginnend mit dem ORE-Drehgestell – beschreibt der Autor in seinem Beitrag die nach ORE-Empfehlung I42/RP 4 entwickelten, für 22,5 t Achslast geeigneten Drehgestelltype, zB. Y25Lssi, Y25Cssl Y25Lsd I-K.

Dr. István Komoróczy
cert. engineer
ret. executive

The past and the future of operation of railfreight bogies in domestic relation in the mirror of EU certifications

Summary

The EC Commission's decision (2006th July 28) concerning the trans-European conventional rail system „vehicles - trucks” subsystem of the technical specifications for interoperability. (2006/861/EC). Annex Y „Bogie and Running Gear Components” chapters 16; 20; 22,5; bogies for 25 ton axle load allowed. The bogies designed with cast, welded frames, chump and disc based brakes from operating speed 100 km/h to 160 km/h. MÁV, again hopefully build a modern transport system teamster, taking into account the technical possibilities provided by the EC.

In the author's writing from the 1960s, presents MÁV's large wagon procurement periods the from the type of bogie, the recommendation of ORE, ORE I42/RP 4 was developed by 22,5 t axle bogie types are suitable, for example. Lssi Y 25, Y 25 Y Cssl 25Lsd I-K, etc.

A forgótányér csapszeg ellenőrzésére és szerelésére a szekrényes kereszt-tartó két oldalsó gerinclemezében és az alsó övlemezben kör alakú peremezett kivágásokat készítettek.

A 100 km/h-nál nagyobb sebességgel közlekedő teherkocsik forgóvázainál az oldalsó csúsztámokat rugózással készítik, hogy a szekrény oldalirányú lengéseit csökkentsék.

Az oldalsó csúsztámok betéteit nagyszilárdságú és nagy kopásálló műanyagból készítik.

A 120 km/h sebességre alkalmas forgóvázakat kettős féktuskóval és

automatikus raksúlyváltóval szerelik fel. Az utóbbi években az Y25Lsd-K típusú forgóvázak (4-5. ábra), 22,5 tonna tengelyterhelésre alkalmas kivitelben épülnek. A korábbi kivitelűekhez képest az erősítés a forgóvázkeretre, a rugózásra és a futóműre terjedt ki. A tengelycsap átmérője 120 mm-ről 130 mm-re változott. Az Y25Lsd-K típusú forgóvázaknál a „K” a kompozit féktuskót jelöli. A kompozit féktuskóknak nagyon jó a zajcsökkentő hatása, rövidíti a fékutat és környezetkímélőbb a hagyományos öntöttvas féktuskókénál.

Háromtengelyű forgóváz

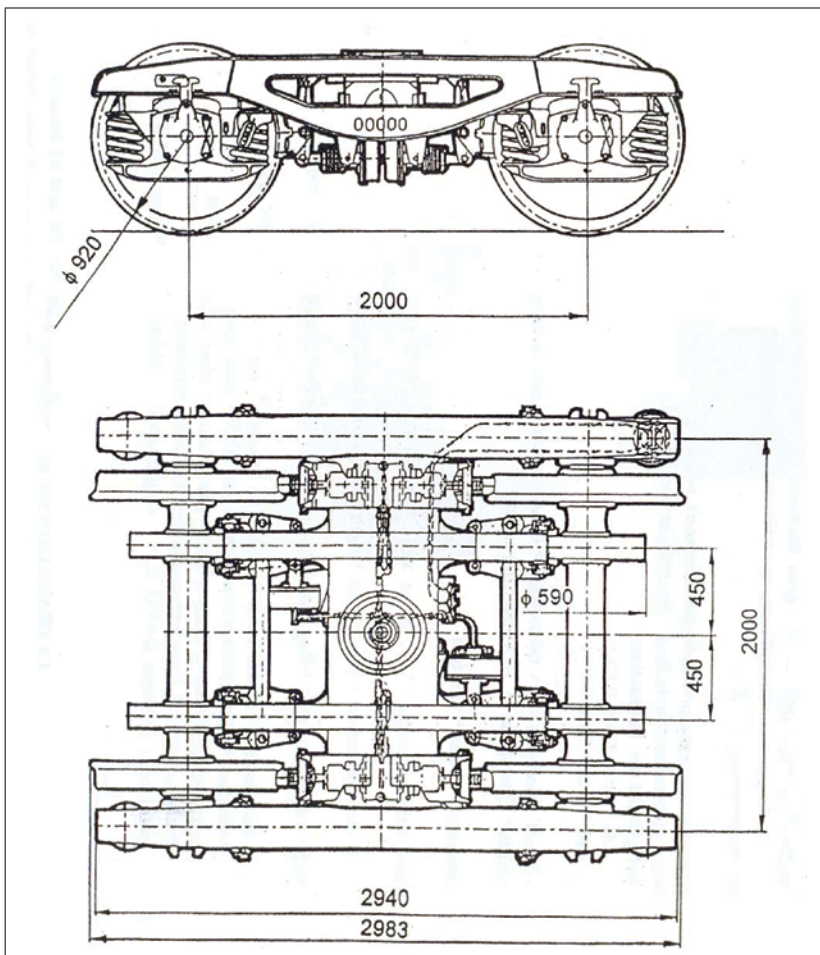
A forgóvázat a kéttengelyű „ORE” típusú forgóváz jellegének felhasználásával pórekocsikhoz fejlesztették ki. A forgóvázkeret a csapágytökon támaszkodó laprugókon nyugszik. A tengelyterhelések kiegyenlítésére két szomszédos hordrugó közé kiegyenlítő emeltyűt építettek be. A tengelyterhelések között üres és rakott kocsik esetében sem lehet $\pm 10\%$ -nál nagyobb eltérés. A kocsiszekrény gömbfészkes forgótányéron keresztül támaszkodik a forgóvázra. A kerékpárok 920 mm futókör átmérővel és hengergörgős csapágyazással készülnek.

A négy és több tengelyes forgóvázakkal a jelen cikkben nem foglalkozunk, mivel azok nagyteherbírású privát kocsik alá kerültek bekötésre.

Összegzésképpen megállapítható, hogy a laprugós ORE és a H keretű és az Y 25 típusú forgóvázak kb. 30-40 éves üzemidő alatt jól vizsgáztak. A kb. harmincezer különböző típusú teherkocsik üzemeltetése során kimondottan forgóváz hibából minimális volt a balesetek száma. A kocsik selejtezése során is az volt tapasztalható, hogy a kocsiszekrények és az alvázak sérültek és erősen korrodálódtak, de a forgóvázak többnyire jó állapotúak voltak, amiket megjavítva ismételten kocsik alá kötöttek, vagy alkatrészként hasznosították. A Közép Európai Országok Vasútjainál még nagy darabszámban



5. ábra Y25Lsd1-K típusú forgóváz a 120 m³ Zagns sor. nagynyomású gázzszállító kocsik alatt
 Abbildung 5. 120 m³ Hochdruck-Gastransportwagen – Zagns – mit Y25Lsd1-K-Drehgestellen
 Figure 5. The 120 m³ Zagns high pressure tanker with Y25Lsd1-K type bogie



6. ábra Y25Lss típusú forgóváz 4 féktárcsával
 Abbildung 6. Y25Lss-Drehgestell - ausgerüstet 4 Bremsscheiben
 Figure 6. The Y25Lss type bogie with four disc break

Y.I. KÉTTENGELYES FORGÓVÁZAK

Kéttengelyes forgóvázak 100 km/h sebességig üzemelő teherkocsik esetében

A forgóváz típusa	A kerékpár legnagyobb terhelése (kN)
K17, Y25TTV, Y21 Pse, DRRS25	245 (25 tonna)
K16, Y25 Lstm, Y25 Lst, Y25 Lsodm, Y25 Lsif, Y25 Lsi, Y25 Ls(s)i1, Y25 Ls(s)i2, Y25 Ls(s)if, Y25 Ls(s)if, Y25 Ls(s)if, Y25 Lsdm, Y25 Lsd2i, Y25 Lsd2, Y25 Lsd1, Y25 Ls(s) m, Y25 Ls(s), Y21 Lsedm, Y21 Lse, K16, FS 46 Lssi, FS 46 Lsi, Y25 L(s)I, DRRS DB 628, DB 629, DB 641, DB 642, DB 643, DB 645, DB 646, DB 651, DB 652, DB 653, DB 655, DB 656, DB 665, DB 680, DB 681, DB 682, DB 683, DB 685, DB 868, DB 672 (DRRS), DB 882, DB 885 DB 094, DB 095, DB 097, DB 556, DB 565, DB 573, DB 574, DB 575, DB 578, DB 579, DB 583, DB 584, DB 585, DB 586, DB 587, DB 588, DB 589, DB 592	220 (22,5 tonna)
Y27 E2, Y27 E1m, Y27 E1, Y27 E, Y27 Cm1, Y27 C1, Y25 Rstm, Y25 Rst, Y25 Rsm, Y25 Rsimf, Y25 Rsim, Y25 Rsif, Y25 Rsif, Y25 Rsi, Y25 Rs2m, Y25 Rs2, Y25 Rsa, Y25 Rs, Y25 Lsod1, Y25 Cstm, Y25 Cst, Y25 Csm, Y25 Csimf, Y25 Csim, Y25 Csif, Y25 Csi, Y25 Cs2m, Y25 Cs2, Y25 Cs1m, Y25 Cs1, Y25 Cst1, Y25 Cs, Y25 Cm1, Y25 Cm, Y25 C1, Y25 C, Y21 Csei, Y21 Cse, G56, G66, G66M, G66P, G691, G692, G693, G694, G70, G70M, G70P, G70T, G75, G771, Y25Cssi, Y21 Rse, DB 621, DB 622, DB 625, DB 640, DB 650, DB 684, DB 839, DB 851, DB 852, DB 853, DB 859, DB 864, DB 866, DB 867, DB 871, DB 872, DB 881, DB 887, DB 931, DB 932 DB 096, DB 550, DB 551, DB 552, DB 553, DB 554, DB 555, DB 560, DB 561, DB 562, DB 563, DB 566, DB 567, DB 572, DB 576, DB 577, DB 581, DB 590, DB 591	196 (20 tonna)
Y33 Am, Y33 A, Y27 D, Y27 Cm, Y27 C, Y25 D, Y23 Cm, Y23 C, Y21 C, DB 582,	176 (18 tonna)
Y31 C1, FS 38i DB 631, DB 707	157 (16 tonna)
Y 29	147 (15 tonna)
DB 741	93 (9,5 tonna)
DB 690	74 (7,5 tonna)

Y.2. táblázat: Kéttengelyes forgóvázak 120 km/h sebességig üzemelő teherkocsik esetében

A forgóváz típusa	A kerékpár legnagyobb terhelése (kN)
K17, Y 25 LD, Y 27 LDm, DRRS, 4RS/N, WU83, Y25Lss, Y21Ls(s)e DB 624, DB 626, DB 627, DB 644, DB 654, DB 666 DB 557	220 (22,5 tonna)
K16, Y21 Csse, Y21 Cs(s)e, Y25 Css, Y25 Csm, Y25 Cssp, Y25 GVrs, Y25 Ls(s), Y25 Ls(s)i1, Y25 Ls(s)i2, Y25 Ls(s)if, Y25 Ls(s)if, Y25 Ls(s)m, Y25 Rss, Y25 Rssa, Y25 Rssm, Y 25 RSSd1, IXTamp, 6TNa, 6TNa/1, G884 DB 672 (DRRS) DB 564	196 (20 tonna)
Y37 B, FS 46 Lssi	176 (18 tonna)
Y33 A, Y33Am	167 (17 tonna)
Y25 D, Y27 D, Y31 A, Y31B, Y31C	157 (16 tonna)
Y31 C1, FS 38i	127 (13 tonna)

Megjegyzés: Az Y25 családba tartozó forgóvázak (Y21, Y27, Y31, Y35 és Y37) esetében csak rugalmas oldalütközővel rendelkező változatok léteznek.

Y.2.1. táblázat: Kéttengelyes forgóvázak 140 km/h sebességig üzemelő teherkocsik esetében

A forgóváz típusa	A kerékpár legnagyobb terhelése (kN)
DB 627.1	196 (20 tonna)
Y 25 LD, Y 27 LDm	176 (18 tonna)
Y27 D1, Y31B1, Y31B2	157 (16 tonna)
Y33 A, Y33 Am, Y 35 B	137 (14 tonna)

Megjegyzés: Az Y25 családba tartozó forgóvázak (Y21, Y27, Y31, Y35 és Y37) esetében csak rugalmas oldalütközővel rendelkező változatok léteznek.

Y.2. táblázat: Kéttengelyes forgóvázak 160 km/h sebességig üzemelő teherkocsik esetében

A forgóváz típusa	A kerékpár legnagyobb terhelése (kN)
Y 37 A, DB 675 (DRRS)	176 (18 tonna)
Y25GVr, Y37B	157 (16 tonna)
Y30	98 (10 tonna)

Megjegyzés: Az Y25 családba tartozó forgóvázak (Y21, Y27, Y31, Y35 és Y37) esetében csak rugalmas oldalütközővel rendelkező változatok léteznek.

Y.3. táblázat: Háromtengelyes forgóvázak 100 km/h sebességig üzemelő teherkocsik esetében

A forgóváz típusa	A kerékpár legnagyobb terhelése (kN)
DB 715, DB 716, DB 816, DB 817	245 (25 tonna)
DB 713, DB 714	220 (22,5 tonna)
DB 710, DB 711	196 (20 tonna)

közlekednek az ismertett forgóvázakkal gyártott teherkocsik.

EK határozatai a forgóvázakra vonatkozóan

EK Bizottság Határozata (2006. július 28.) a transzeurópai, hagyományos vasúti rendszer „járművek – teherkocsik” alrendszerére vonatkozóan rendelkezett az átjárhatósági műszaki előírásról (2006/861/EK).

Az Y melléklet Forgóváz és futómű fejezet tartalmazza a következő előírásokat:

A korábbi UIC/RIV – szabályozás alapján jelenleg jóváhagyott forgóvázak átjárhatósági rendszerelemnek (IC) tekintendők, feltéve, hogy az új alkalmazás során a vonatkozó paraméterek (a jármű vázszerkezetét is ideértve) tartománya egy meglévő alkalmazás által már bizonyított tartományban marad. A korábbi nemzeti szabályozás alapján a meglévő jóváhagyott forgóvázak – amennyiben a nemzeti szabályozás alkalmazta a korábbi UIC – szabályozást – IC-nek tekintendők, feltéve, ha az új alkalmazás során a vonatkozó paraméterek (a jármű vázszerkezetét is ideértve) tartománya egy meglévő alkalmazás által már bizonyított

tartományba marad. A nagyszámú forgóváz típusok közül a vasúti kocsik megrendelőinek lehet válogatni, hogy milyen típusú forgóvázat akarnak a kocsi alá bekötteni.

A megrendelők többségének azonban az a célja, hogy a teherkocsija minél nagyobb árutömeget tudjon elszállítani, ezért főleg 22,5 tonna tengelyterhelésű forgóvázakkal rendelik azokat.

Az alacsony padlómagasságú kocsik alá olyan Y típusú forgóvázat kötnék be, amelyknél a fékszerkezet a fékhengerrel együtt a forgóvázkeretbe kerültek beépítésre.

Az utóbbi évtizedben a vagongyárak az acélöntésű és hegesztett forgóvázak fejlesztésénél többségükben meghagyták az Y típusú forgóvázaknál kialakított csapágyvezetés és rugózás rendszerét, a fék berendezéseknél azonban az új teherkocsik gyártásánál a tárcsa fékes kivitelre tértek rá. A 22,5 tonna tengelyterhelésű forgóvázaknál 120 km/h sebességnél 4 db tárcsaféket építenek be az egyébfék tartozékokkal együtt (6. ábra *Tatravagónka a.s. Poprád gyártású forgóváz*). A helyszükséglet miatt a forgóváz tengelytávolságát 2000 mm-re növelték.

A 140 ill. 160 km/h sebességre alkalmas forgóvázakat 6 db féktárcsával gyártják a forgóváz tengelytávolságát tovább növelték 2300 mm-re. A megengedett tengelyterhelést 140 km/h sebességre alkalmas forgóvázaknál 18 tonnára a 160 km/h sebességű forgóvázaknál 16 tonnára csökkentették.

Remélhetően a vasúti teherkocsi gyártásával, korszerűsítésével, javításával foglalkozó üzemek az EK határozataiban foglaltakat eredményesen tudják hasznosítani tevékenységük során.

Zárszó

Kétrészes cikksorozatunkban rövid áttekintést adtunk a MÁV-nál az elmúlt évtizedekben üzemeltetett teherkocsik főbb forgóváz típusairól.

Az EK, a hagyományos vasúti rendszer járművek alrendszerére vonatkozóan rendelkezett az átjárhatósági műszaki előírásról (2006/861/EK határozat).

E határozat Y mellékletének hangsúlyozásával az volt a célunk, hogy támogassuk a vasúti teherkocsik gyártásával korszerűsítésével és javításával foglalkozó üzemek munkáját.