



Az „L” kategória fékvizsgálata

EGY VIZUALIZÁLT FÉKVIZSGÁLATI TECHNOLÓGIA

1. RÉSZ



MOLNÁR LÁSZLÓ
közlekedési szakértő



MOLNÁR CSONGOR
járműmérnök

Érdekes, hogy míg egyéb kategóriák járműveinek meghatározott nemzetközileg az az intervallum, gyakoriság, amikor a járművet vizsgálni kell, ez „L” kategóriában a tagállamok jogszabályalkotóira van bízva. Kevésbé ismert, hogy a 2014/45/EU irányelven belül a 20. cikk rendelkezik róla, idézzük: „legkésőbb 2019. április 30-ig a Bizottság független tanulmányok alapján jelentést nyújt be az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak a motorkerékpárok és segédmotoros kerékpárok irányelv hatálya alá vonásának hatékonyságáról. A jelentés megvizsgálja a közúti közlekedésbiztonság Unión belüli alakulását, és az L kategóriájú járművek minden egyes alkategóriájára tekintetében összehasonlítja a nemzeti közlekedésbiztonsági intézkedések eredményeit, figyelembe véve az e járművek által átlagosan megtett távolságot.”

Jelenleg hazánkban nincs központilag elfogadott, rendeletben rögzített féktechnológia az „L” kategóriás járművekre vonatkozóan. A probléma bonyolultsága – mely többek között a szóban forgó járműkör technikai kialakításából, a fékrendszerek összetettségéből fakad – folyamatos kihívás elé állítja a szakmai szereplőket. A probléma megoldását előkészítendő, születtek e témakörben olyan vizsgálatok, kutatások, melyek eredményei egyrészt alapot, másrészt egyfajta biztató jövőképet mutatnak.

A téma jelentőségére, illetve a közlekedésbiztonsági fontosságára tekintettel már régóta végeznek vizsgálatokat a szakértők, főleg egyes balesetekből levonható tanulságok kiértékelése miatt. Erre jó példa a dr. Melegh Gábor által összeállított tapasztalati táblázat, melyet már 2004-ben publikált.



értéket. Ha magyarázatot keresünk rá, akkor figyelembe kell vennünk azt, hogy a gépkocsi tengelyei egymástól függően fékeződnek, hiszen a fékköröket csak egyetlen fékpedállal lehet szabályozni. A kétnyomú járművek stabilitásvesztés-elemzése alapján biztonsági okból az első tengelyen van a fékterhelés nagy része, míg a motorkerékpároknál a motoros – elvileg – mindkét tenge-

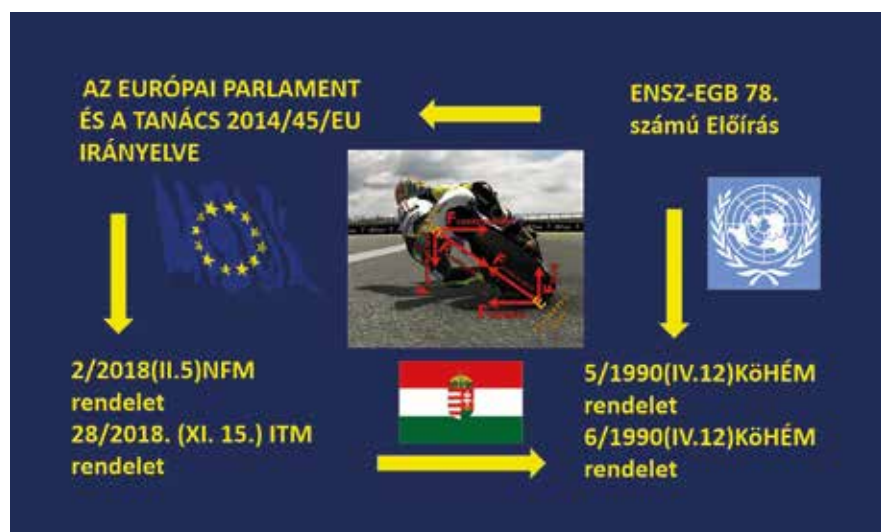
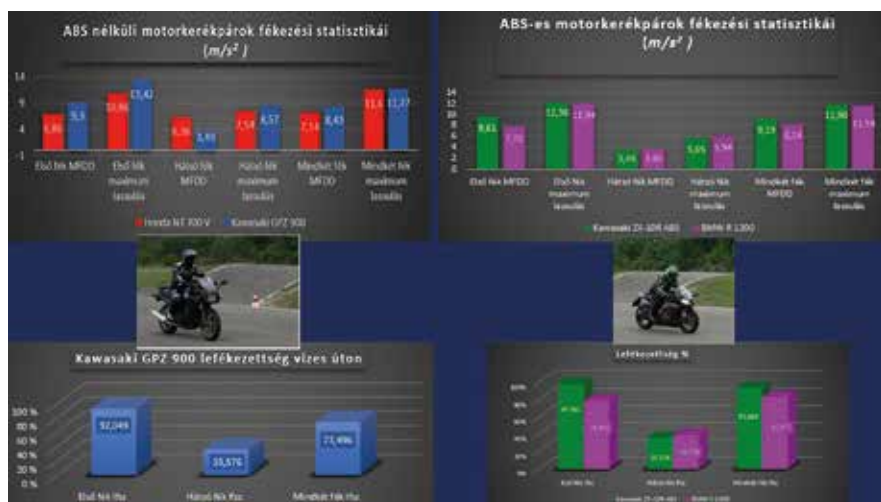
annál inkább tehermentesül és veszíti el tapadását a hátsó kerék. A gyártók ezen tapasztalatokat elemezve jutottak arra, hogy a lassulás növelésekor, a stabilitás érdekében az első kerék egy bizonyos fékterhelése után már csökkenteni kell a hátsó kerékre jutó fékezőerőt. Szakértői publikálások alapján a megközelítőleg 2 m/s² lassulásig (gyenge fékezés) a fékhatás megközelítőleg azonos: 50% az első, és 50% a hátsó féknél. Teljes fékezésnél (8 m/s²) a fékerő 82,5%-át az első fék szolgáltatja, míg a hátsó fék csupán 17,5%-át. Ennél nagyobb lassulásoknál – az úttest száraz és érdes – a fékerő egésze az első kerékre adódik át, szélsőséges esetben akár átborulást is eredményezhet. A modern sportmotoroknál a rövid tengelytáv, az előretolt súlypont miatt a lábfejk önmagában semmit sem ér, csupán a fékpedálra hagyatkozva még gyengébb lassulás mellett is könnyen megcsúszik a hátsó kerék.

Típus	Teher	Fék	Sebesség (km/h)	Fékút (m)	Lassulás (m/s ²)	Lassulás (%)
BMW R 100/6	1 személy	egy tárcsa elől dob hátul	96	39	9,11	92
BMW R 100/7	2 személy	egy tárcsa elől dob hátul	96	41,5	8,56	87
BMW R 100RS	1 személy	két tárcsa elől két tárcsa hátul	96	30,6	11,61	118
BMW R 100RS	2 személy	két tárcsa elől két tárcsa hátul	96	38,5	9,23	94
BMW R 100RS	2 személy	csak hátsó fék	96	72,5	4,9	50

A baleseti elemzések jól mutatják, hogy a motorkerékpárokkal elérhető lassulásértékek jóval meghaladják a személygépkocsival elérhető átlagos

lyen optimális fékhatást fejthet ki, mivel a tengelyek egymástól függetlenül, külön-külön is fékezhetők. Az alapprobléma: minél intenzívebb a fékezés,



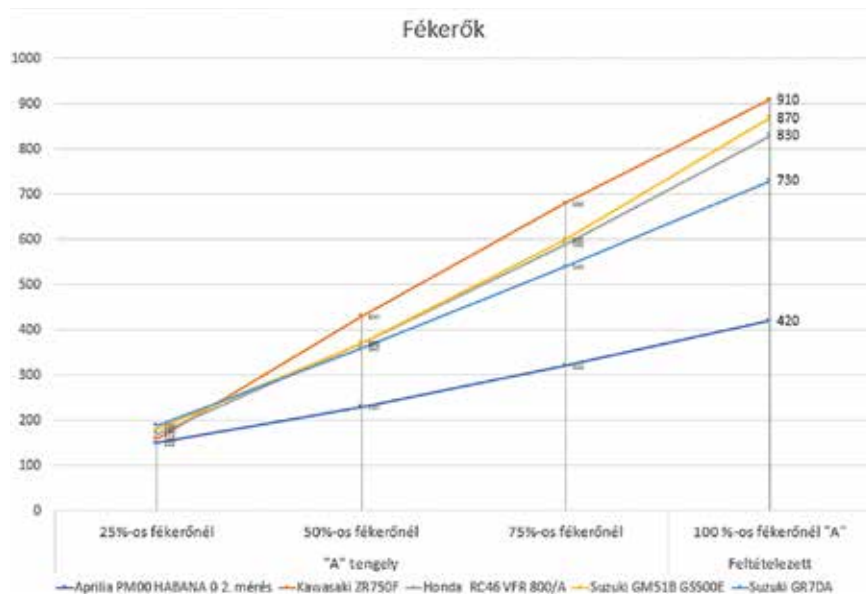


K+F projekt, melynek lényege, hogy olyan szakmai/szakértői háttérbizist teremtsen, mely megfelelő gyakorlati mérési, kísérleti támogatottságot tud adni az „L” kategóriás járművek fékvizsgálati technológiájának kidolgozásához. A prioritást a fékvizsgálatokkal kapcsolatba a valós motorozás leképezésével a vészfékezés és a tartós fékezés élvezi. A Nemzeti Szakértői és Kutató Központ Szombathelyi Intézet által rendelkezésre bocsátott lassulásmérős teszt-eredmények száraz és nedves úton, ABS-szel és ABS nélküli konstrukciós kivitelekkel vizsgáltak. Ne felejtjük el, hogy az elektronika számol, és elhárítja a kerék blokkolását egy másodperc alatt akár 15-ször is. Ezt senki nem tudja saját maga végrehajtani. És akkor még nem beszéltünk a kanyarban történő fékezésről, mely a komplikált menetdinamikai összefüggések miatt bonyolult. Az ABS nélküli motorok mérése száraz úton 50 km/h-s sebességről történtek, míg az ABS-szel ellátott motorok mérése vizes úton 70 km/h sebességnél lettek megmérve. Ezeket észrevehető, hogy még vizes úton nagyobb sebességgel is jobb a lefékezétsége az ABS-es motorkerékpároknak, mint az azzal nem rendelkezőknek. Kielemezésre került, hogy az ABS nélküli motorkerékpárok - esetünkben egy KAWASAKI GPZ 900 – lefékezétsége a száraz, nagy súrlódású $\mu \geq 0,5$, valamint nedves, kis súrlódású

A U.S. Department of Transportation (USA Közlekedési Minisztérium) az MSF-fel (Motorcycle Safety Foundation – Motorkerékpáros Biztonsági Szövetség) egyértelműen rendelkezett arról, hogy mivel a sportmotoroknál nagyobb fékezést igényel az első kerék, ezért a jármű egészére vonatkozóan a fékerőeloszlás-arány elől 75–90% legyen, addig a túramotorokra, mivel nagyobb tömeg terhelődik a hátsó kerékre, ezért nagyobb fékezőerővel rendelkezzenek a hátsó keréknél, és ezek figyelembevételével történjenek a fékvizsgálatok. A Nemzeti Szakértői és Kutató Központ Szombathelyi Intézetének koordinálásával kétkerekű motorkerékpárokon – L3e kategória – végzett 2015-ös lassu-

lasmérések tapasztalatait, eredményeit is figyelembe véve a Q & Car Szakértői és Mérnöki Kft. koordinálásával 2018-ban Szombathelyen beindult egy olyan

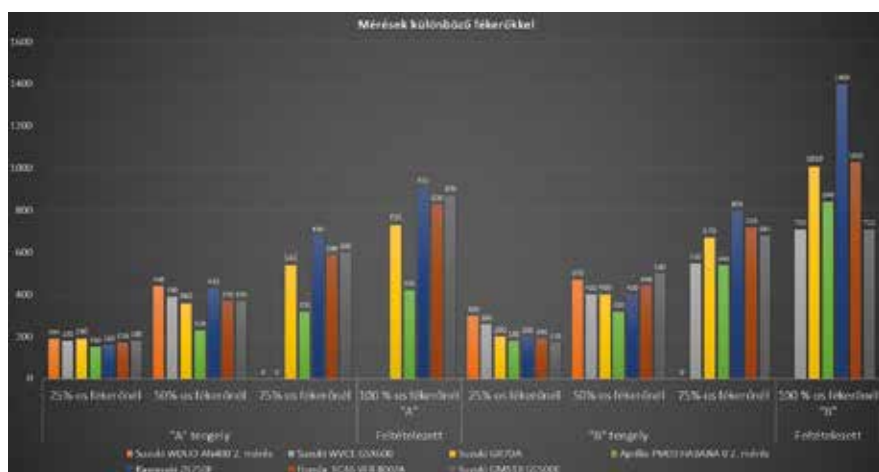




bitumencsíkot az tapasztalható, hogy 20–50 cm-es csíknál 27%-kal, míg 100 cm-esnél 50%-kal hosszabb fékutat mértek. A magyarázat, hogy az ABS erősen csúszós bitumenhez alkalmazkodik, majd a jóval nagyobb tapadású aszfalra érve a fékerőt egy ideig még a bitumen tulajdonságaihoz igazítja. A Q & Car Szakértői és Mérnöki Kft. által elvégzett 2018-as gyakorlati mérésorozat mind fékpadban, mind lassulásmérővel száraz úton történt. A vizsgálatok során nem feledkeztek meg a vizsgáló mérnökök, szakértők az osztott üzemi fékrendszerű (SSBS) kialakításról sem, amely az ENSZ-EGB 78. előírása alapján olyan fékrendszert takar, amely képes minden keréken működtetni a féket a két vagy több alrendszerrel egyetemben úgy, hogy egy alrendszer meghibásodása esetén a másik alrendszer működése zavartalan marad.

FÉKPADI VIZSGÁLATOK

A fékvizsgálati algoritmus a „rég” 3 pontos. A 2017. 07. 01-jén az MSZT által visszavont MSZ 07-4451:1990 szabvány szerinti mérés jelenleg a hazai műszaki vizsgáztatási gyakorlatban. A vizsgálatnál egy, a ma is használatban lévő Energoline 4.0 féksoftverrel ellátott vizsgasori fékpad áll rendelkezésre. Jelen állás szerint a motorok fixálása nincs megoldva teljes mértékben, igaz, az első kerék fékerőmérésénél alkalmazva lett görgős megtámasztás, de például a hátsó kerék esetleges előre-hátra mozgását akadályozó satu nincs használatban. Az indításnál ki kell választani a megfelelő jármű-kategóriát, és a rendszer automatikusan az idevonatkozó parancssorokat jeleníti meg, és a méréshez szükséges görgőt indítja be. A mérés az előírásokban foglaltak alapján 3 fékerőértéken zajlik 25–50–75%-on és a rendszer ezeken a pontokon méri a fék ingadozását, de a fékerőket, mint értékelési szempontot



$\mu \geq 0,15$ felületeken igazolja-e az alap fizikai téziseket. A diagramok kiértékelése alapján látható, hogy valószínűsíthetően a fékrendszer kialakítása miatt a nedves felület az első féknél mutat jelentős negatív irányú lassuláscsökkenést, míg a hátsó fék stagnálást mutat, mintegy a tapadási tényező csökkenéstől függetlenül. Ne felejtjük el, hogy az ENSZ-EGB 78. számú előírás szerint ABS-szel szerelt motorkerékpároknál a 60 km/h vagy 0,9·Vmax vizsgálati sebességnél a kerékblokkolás-ellenőrzést nagy és kis súrlódású felületeken is el kell végezni. A maximális bedöntés szögét az abroncsok oldalvezető képessége, a súrlódási

si tényező és a motorkerékpár szabad magassága befolyásolja. Kanyarban történő fékezéskor a motort a fékormányzási nyomtaték a függőleges helyzet felé téríti és rövid időre instabil menetállapotba kerül a jármű. A motorkerékpár-ABS elsősorban egyenes menetben megőrzött stabilitást biztosít. A túlfékezett első kerék bedöntött állapotban még ABS-szel is bukáshoz vezethet. És akkor nézzünk egy életből vett példát: gyakran találkozhatunk 20–100 cm-es bitumenfoltokkal útjainkon. A tapasztalat az, hogy 50–60 km/h-ás sebességnél ez a folt akár 50%-kal megnövelheti az ABS-vezérelt motorkerékpár fékútját. 50 km/h-val elérve a



nem veszi figyelembe. Sajnos az „L” kategóriás járművek típusbizonyítványában többnyire nincsenek kerekenkénti/tengelyenkénti fékerők, hanem a gyártók a kombinált fékezésre vonatkozó minimálisan elvárt lassulásérték adnak meg, mely általában 5,8 m/s². Így tehát lényeges szempont, hogy nincsen gyári viszonyítási alap a fékerők tekintetében.

A 3 ponton mért kerékfékerő-eredményeket felhasználva megvizsgáltuk, hogy 100%-ra való kivetésnél megmarad-e a linearitás. Az eredmény pozitív. Kétféle fékpad (görgőelhelyezés szerint) van jelenleg forgalomban. Amelyiknek a forgástengelye vízszintesen nem egy síkban van, az jobb a motorkerékpárhoz, de mind a kettőnél az első „A” tengely mérésekor van főleg a probléma. Mivel a kerék mélyebbre kerül a fékpadban, így megváltozik az első tengely utánfutás értéke (ez a motoroknál érezhető egyenes futási paraméterváltozást okoz).

Fékezés kezdetekor a fékerő a teleszkópszáron át nyomatókat kelt, minek következményeként a hátsó kerék tengelyterhelése csökken, így az utánfutásérték még tovább változik, így nehéz a fékpadra merőleges irányba tartani a kereket, vagy nekifeszül a vezető görgőnek. A fékerő növekedésével a jármű kezd kiemelkedni a fékpad görgői közül, közben a rugóstag is összenyomódik egy kicsit (az elől lévő súrlódó tengelyt nem érinti a gumiab-

roncs, de a forgásérzékelő görgő még nem jelez csúszást), így csökken a tapadási felület, majd a hátsó görgőről finoman visszacsúszva kezdődik előlről a játék, ezért kapunk pulzáló (hullámos görbét) eredményeket, mintha ütne a féktárcsa. Az életben fékezéskor a motor a tömegezők hatására egyre jobban az útfelülethez szorul és így a gumiabroncs-tapadási felület is valamivel növekszik, nő a tengely terhelése, ami jobban odaszorítja az útfelülethez, tehát sokkal nagyobb fékezési értéket tudunk produkálni, mint a fékpadban.

Az egy tengelysíkba eső fékpadban ugyanazzal a motorral rosszabb fékeredményt kapunk, mint az eltolt tengelyűn! Még meg tudunk tartani a fékpadban egy 400 kg-os Gold Winget is mindenféle segédeszköz nélkül az éppen nem mért tengely fékezésével segítve, de egyre több mai motor rendelkezik duál fékrendszerrel, ami nehezíti a mérést. A hátsó kerék kiékelésével vagy a satuba fogással lehet a kimozdulást csökkenteni, de csak ak-

kor, ha azt a fékpadhoz rögzítik hosszirányú elmozdulás ellen (a vizsgasorok padozata általában nem érdesített a tisztán tarthatóság miatt).

A fékhatásosság értékelésének alapjául, 2018. 05. 20-tól a jogszabályokban is meghatározott lefékezetségi százalék számítása szolgál, amellyel alapvetően el lehet dönteni, hogy a jármű fékrendszere helyesen működik-e. A lefékezetségi százalék (lsz) képlete:

$$100 * \frac{a}{g} = lsz = 100 * \frac{\sum F}{m * g}$$

$\sum F$ = kerékfékerők összege),

a = a jármű lassulása,

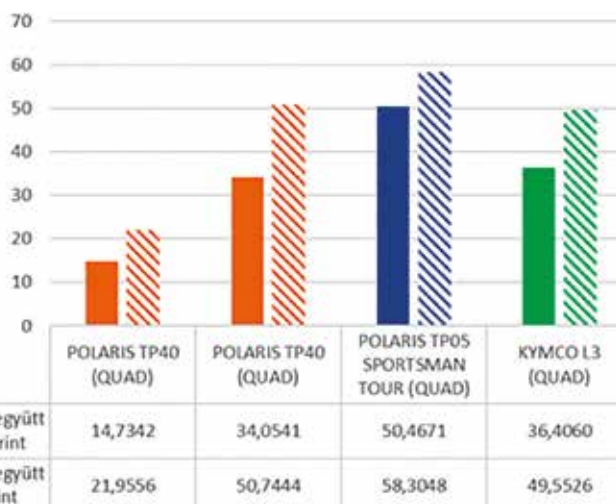
m_o = a jármű forgalmi engedélyében szereplő megengedett össztömege, g = nehézségi gyorsulás.

A fenti képlet bal oldala lassulásmérővel, míg a jobb oldala a fékpadon, a kerékfékerők függvényében történő számolásmódot mutatja, ezáltal egyfajta logikai „átjárhatóságra” is rámutatva.

Motorkerékpár típus	"A" tengely				Fehélsík	"B" tengely				Fehélsík
	25%-os Növekedés	50%-os Növekedés	75%-os Növekedés	100 %-os Növekedés "A"		25%-os Növekedés	50%-os Növekedés	75%-os Növekedés	100 %-os Növekedés "B"	
	Suzuki WJ800 AN800 1. mérés	-	-	780			150	360	530	
Suzuki WJ800 AN800 2. mérés	190	440	-		300	470	-			
Suzuki WJVC6 GS800	180	390	-		360	400	550	710		
Suzuki GR70A	190	360	540	730	200	400	670	1010		
Aprilia PRADO HABANA 00 1. mérés	150	330	-		190	330	500	760		
Aprilia PRADO HABANA 00 2. mérés	150	290	320	420	180	320	560	840		
Kawasaki ZK750P	160	430	680	920	200	400	600	1480		
Honda RC46 VTR 800/A	170	370	590	830	190	440	720	1080		
Suzuki GMS18 GS500E	180	370	600	870	170	500	680	710		

Motorkerékpár típus	ITF saját (kg)	ITF összes (kg)	"A" tengely fékpad max. fékerő (N)	"B" tengely fékpad max. fékerő (N)	Leffközösség "A" tengely magyar elágazású szerint	Leffközösség "B" tengely magyar elágazású szerint	Leffközösség két tengely egyenlő magyar elágazású szerint	Leffközösség "A" tengely nemzetközi direktívá szerint	Leffközösség "B" tengely nemzetközi direktívá szerint	Leffközösség két tengely egyenlő nemzetközi direktívá szerint	nél tengely egyenlő leffközösségűek összehasonlítása a két tesztelés szerint
Suzuki WJ800 AN800 1. mérés	215	410	780	530	27,4175	18,6298282	46,0473	19,9929	13,1772	32,5701	141%
Suzuki WJ800 AN800 2. mérés	215	410	440	470	15,4663	16,52079159	31,9871	10,9396	11,6854	22,4250	141%
Suzuki WJVC6 GS800	191	380	390	550	14,9456	21,07715773	36,0228	10,4419	14,7540	25,2159	141%
Suzuki GR70A	205	395	540	670	19,6592	24,3920230	44,0513	13,9957	17,2905	31,2262	141%
Aprilia PRADO HABANA 00 1. mérés	112	292	330	500	17,9888	27,35582866	45,2447	11,5203	17,4549	28,9752	156%
Aprilia PRADO HABANA 00 2. mérés	112	292	320	540	17,4497	28,43629495	46,8800	11,5712	18,8913	30,0225	156%
Kawasaki ZK750P	217	400	680	800	23,7387	27,92789019	51,6666	17,3293	20,3874	37,7166	137%
Honda RC46 VTR 800/A	244	444	590	720	18,8595	23,00767881	41,8612	13,5457	16,5903	30,0759	139%
Suzuki GMS18 GS500E	190	380	600	680	23,0800	26,15784734	49,2374	16,0953	18,2413	34,3366	141%

Gyártmány	m saját (kg)	m összes (kg)	"A" tengely fékpad max fékerő (N)	"B" tengely fékpad max fékerő (N)	Lefékezettség "A" tengely magyar elképezlés szerint	Lefékezettség "B" tengely magyar elképezlés szerint	Lefékezettség két tengely együtt magyar elképezlés szerint	Lefékezettség "A" tengely nemzetközi direktiva szerint	Lefékezettség "B" tengely nemzetközi direktiva szerint	Lefékezettség két tengely együtt nemzetközi direktiva szerint	Két tengely együttes lefékezettségének összehasonlítása a két szabvány szerint
POLARIS TP40 (QUAD)	835	1356	870	1090	9,7456	12,2100	21,9556	6,5402	8,1940	14,7342	190%
POLARIS TP40 (QUAD)	835	1356	1970	2560	22,0676	28,6767	50,7444	14,8094	19,2447	34,0541	190%
POLARIS TP05 SPORTSMAN TOUR (QUAD)	189	305	770	740	26,7316	28,5732	58,3048	25,7348	24,7322	50,4671	156%
KYMCO L3 (QUAD)	213	382	680	730	24,4224	25,1303	49,5526	17,9430	18,4630	36,4060	166%



A tesztmérések kiértékelése során – hisz a műszaki vizsgálóval szinkronban lett mérve – azonban a lefékezettségi százalék mérésénél nem az össztömeggel, hanem a jármű saját tömege plusz 75 kg-mal számolás vetődött fel alternatívaként a valósághoz való közelítés miatt. A következő táblázatnál különböző motorok fékpad vizsgálatának segítségével lehetett összehasonlítani a kétféle számításból kapott értékeket.

A táblázatban, ahol a piros cellák láthatók, ott a fékszoftver nem írt ki értéket, ezért a számításokban ezeket nem lehetett felhasználni. Ez a programok egy sarkalatos pontja, hogy valamikor kiírja mind a két tengely tengelyenkénti három fékértékét, azonban van olyan, hogy hiányosan írja ki ezeket az eredményeket.

Fékpad mérés egyedül a Suzuki quadnál nem történt, ugyanis quadot

csak erre speciálisan kialakított fékpadon lehetne mérni, viszont a legtöbb vizsgasori fékpad az aknás kialakításából adódóan nem képes ezt a kis nyomtávú járművet fogadni. Viszont a K+F projekt teljessége miatt olyan vizsgálóállomástól is érkeztek adatok, ahol van kimondottan quadmérésre

alkalmas keskeny nyomtávú fékpad. Mivel a vizsgálat egy személlyel történt, ezért elemzésre került, hogy a lefékezettségi értékek hogyan változnak, ha a számolási metodikába a „magyar elképezlésnek” nevezett gondolat alapján 75 kg-mal van számolva a saját tömeghez a vizsgáló személy, vagy a nemzetközi trendeknek megfelelően össztömeggel lett ellenőrizve a lefékezettség.

Mint az a mérésekből is látszik, a Polaris TP40 típusú járműnek két példánya is a tesztflotta alanya volt. A táblázatban megfigyelhető, hogy mekkora különbségek adódnak a fékerőkben ennél a járműnél. A mérés alapján a rendszer megfelelt minősítést adott a járműnek, ugyanis a pad a fékerő-ingadozást tekinti értékelési paraméternek. Az erő és ezáltal a lefékezettségi százalékok is közel kétszeres szorzóval alakulnak, ebből is látszik, hogy milyen nagy fizikai különbségek mellett is megfelelő értéket kaphatunk. Így felmerülhet annak kérdése, hogy nem kellene-e más paramétereket is határok közé szorítani a megfelelőség szempontjából, ezzel elkerülve a paraméterek nagyfokú szórását.

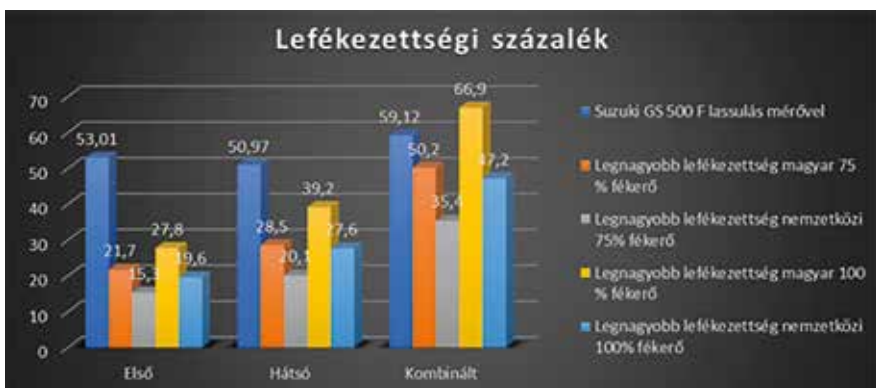
Az ENSZ-EGB 78. számú előírásnak van egy fontos fogalma, ami pedig nem más, mint az egyesített fékrendszer, azaz a másik nevén CBS, amely egy olyan fékrendszert takar, ahol legalább két féket lehet



Motorkerékpár típus	Használatban lévő fék	Vmax (km/h)	Legnagyobb lassulás lassulásmérővel (m/s ²)	Legnagyobb lassulás fékpadi fékerőkből (75 %) (M_saját+75)	Legnagyobb lassulás fékpadi fékerőkből (75 %) (M_össz)	Legnagyobb lassulás fékpadi fékerőkből (100 %) (M_saját+75)	Legnagyobb lassulás fékpadi fékerőkből (100 %) (M_össz)
Suzuki WDUO AN400	Első	59,4	6,3	2,2	1,6	3,0	2,1
Suzuki WDUO AN400	Hátsó	51,48	3,8	2,1	2,0	2,9	2,0
Suzuki WDUO AN400	Kombinált	49,68	6,8	4,3	3,0	5,9	4,2
Suzuki WDUO AN400	Első	90	7	2,2	1,6	3,0	2,1
Suzuki WDUO AN400	Hátsó	89,28	4,8	2,1	2,0	2,9	2,0
Suzuki WDUO AN400	Kombinált	89,28	8,3	4,3	3,0	5,9	4,2
Suzuki GSS500F	Első	54,27	5,7	2,1	1,9	2,7	1,9
Suzuki GSS500F	Hátsó	58,68	3,2	2,8	2,7	3,8	2,7
Suzuki GSS500F	Kombinált	80,84	3,8	4,9	4,6	6,6	4,6
Suzuki GSS500F	Első	75,24	5,2	2,1	1,9	2,7	1,9
Suzuki GSS500F	Hátsó	62,28	5	2,8	2,7	3,8	2,7
Suzuki GSS500F	Kombinált	84,96	5,8	4,9	4,6	6,6	4,6
Yamaha XJ 600	Első	66,6	8,9	2,0	1,5	2,8	2,0
Yamaha XJ 601	Hátsó	70,56	5,5	2,6	1,9	4,3	3,1
Yamaha XJ 602	Kombinált	54,72	6,5	4,5	3,3	7,1	5,1

a vizsgálóállomás területén minimálisan ekkora egyenes, megfelelő útburkolattal ellátott szakasznak kellene lennie. Egy 150–250 m-es szakasz lenne azonban az a távolság, aminél már kijelenthető, hogy a lassulásmérővel végzett vizsgálatot az útszakasz esetleges rövidsége nem befolyásolja. A 250 méteres távolságra azért lehet szükség ugyanis, hisz például egy Polaris 570-es quad már nem képes ugyanazt a gyorsulást produkálni, mint a kétkerekű, nagyobb teljesítményű társai. Valamint, ha a fékrendszer nincs megfelelő állapotban, akkor a fékút növekszik, így a biztonsági tartalékát indokolt.

Manapság a vizsgáztató állomások főleg négykerekű járművek fékpadi vizsgálatára alkalmas berendezésekkel vannak felszerelve. Ezek a fékpadokon kétkerekű motorkerékpárokat lehet ugyan fékhatás szempontjából mérni, de rögzítettségük nem mindig oldható meg megfelelően. Arról nem is beszélve, hogy vannak olyan járművek, mint például az L7e kategóriás quadok, amelyek ugyanúgy lehetnek műszakvizsga-kötelesek és forgalmival, rendszámmal ellátottak, ezért ezeket is fékpadi vizsgálatnak kell alávetni. Az ilyen jellegű járművek a méretükből adódóan nem képesek hagyományos paraméterezésű fékpadra járni. Fő problémát az okozza, hogy a fenti járművek, a nyomtáv kis mérete miatt, nem képesek ráállni a két oldalon elhelyezett görgőre, így nem valósítható meg a mérés. Ezek orvoslására kaphatók kis méretű fékpadi berendezések. Ilyen eszközök nélkül quadokat csak olyan vizsgaállomásokon lehetne mérni, amelyeknél van olyan hosszú a



működtetni vele egyszerre. Ezen féktechnológia mérése ugyanis nagyon könnyen nem megfelelő eredményeket képes produkálni egy fékpadi vizsgálaton. A másik szemponttól már előbb említés került, hogy sajnos az „L” kategóriás járművek típusbizonyítványaiban többnyire nincsenek kerekenkénti/tengelyenkénti fékerők, hanem a gyártók a kombinált fékezésre vonatkozó minimálisan elvárt lassulásértéket adnak meg, mely általában 5,8 m/s². Így tehát lényeges, hogy nincsen gyári viszonyítási alap a fékerők tekintetében. Ennek megfelelően tehát – hogy a méréseket még a fékek hőmérsékletállapot különbsége se befolyásolja – közvetlenül a fékpadi vizsgálat után a vizsgálóállomáshoz közeli közforgalom elől elzárt útszakaszon lassulásméréseket végeztünk egy XL Meter és egy Ergo-SM lassulásmérővel.

Látszik, hogy majdnem kétszeres fékerő adódik a lassulásmérővel történt mérésnél, mint fékpadi mérés alatt. Azonban fontos azt is megjegyezni, hogy ez a különbség még tovább nőne, ha a tömeget például legnagyobb megengedett össztömegként számolnánk, másrészt pedig a jármű a padban nem 90 km/h-ról fékeződött, hanem annál lényegesen lassabb sebességről (3–5 km/h). A kiértékelésekből is lehet látni, hogy egy ilyen vizsgálathoz a minimális szükséges távolság még 60 km/h-nál is legkevesebb 50 méter körül van, tehát

Motortípus	Megállási távolság (Sm) 5,8 m/s ² -es lassulással 60 km/h-ról	Megállási távolság (Sm) 5,8 m/s ² -es lassulással 90 km/h-ról	Összes szükséges táv (s) (60 km/h)	Összes szükséges táv (s) (90 km/h)
Suzuki WDUO AN400	23,95 m	53,88 m	51,45 m	145,75 m
Suzuki GS500F	23,95 m	53,88 m	49,53 m	117,63 m
Yamaha XJ600 N	23,95 m	53,88 m	55,20 m	146,38 m
Mértékegység	m	m	m	m



közforgalom elől elzárt útszakasz, ahol megfelelő és hitelesített lassulásmérő berendezéssel lehet dokumentálni a fék működési pontosságát. Az ENSZ-EGB 78. számú előírás szerint ún. száraz megállási vizsgálatnál (egy fék van működtetve) különböző vizsgálati sebességek vannak meghatározva egy-egy

„L” kategóriánál. Az L1 és L2 kategóriáknál például az érték 40 km/h vagy 0,9·v_{max} (maximális sebesség), míg L3, L4 és L5 kategóriánál ez az érték 60 km/h vagy 0,9·v_{max}. Ilyen vizsgálatokat azonban el kell végezni olyan esetekben is, amikor az összes üzemi fékrendszer egyszerre van működtetve.

A Suzuki quad lassulásmérővel történő mérésénél nagy probléma volt a műszer megfelelő rögzítettsége, ugyanis a műszert a járművön úgy kell elhelyezni, hogy azt a vezető képes legyen megfelelően kezelni és az azon kiírt sebességet könnyen le tudja olvasni a teszt során. A megfelelő rögzítési felület hiányában a kormányra került rögzítésre a berendezés. A mérés azonban a műszer megfelelő rögzítettségének ellenére nem volt sikeres, ugyanis a jármű a motor által keltett rezgéseivel annyira befolyásolta a lassulásmérő megfelelő működését, hogy nem lehet azzal értékelhető eredményeket elérni. Konklúzióként levonható tehát, hogy a lassulásméréshez olyan műszerfelfogató egységre is szükség van, mely egyrészt mobil, másrészt a fix rögzítése mellett rezonanciaelnyeléssel is rendelkezik. ■
(Folytatjuk)

A biztos partner a változó világban!



FER-VILL®

**Autóvillamosság
Alkatrészecskék
Javítás**



Minden egy helyen!

www.fervill.hu ● Bp. X. Fertő u. 14. ● Tel.: 264-2044