

Szakszerű karosszériajavítás

## Megőrzött passzív biztonság

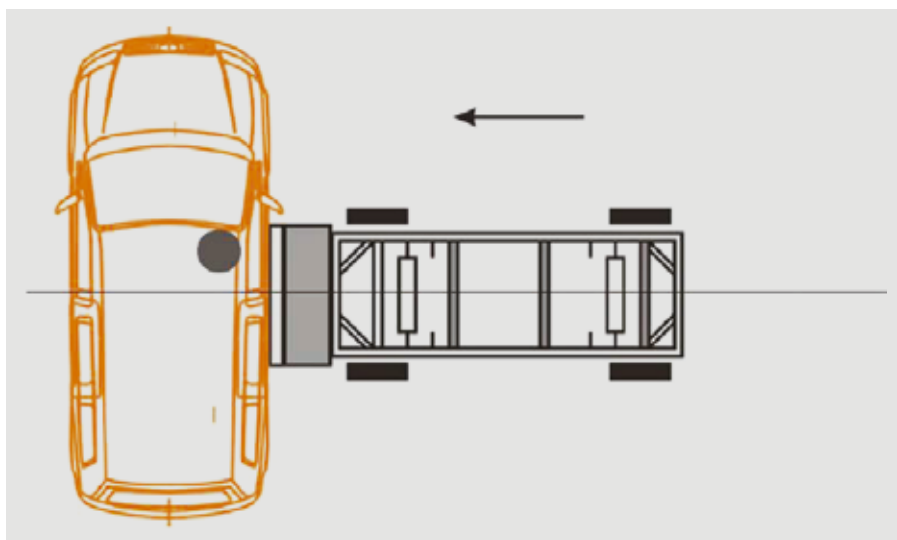
Meghívást kaptunk a Porsche Hungáriától, hogy vegyünk részt a PoHu Parts Center jóvoltából a német KTI „Szakszerű karosszériajavítás = megőrzött passzív biztonság” elnevezésű szakmai bemutatóján. A KTI betűszó mögött a Kraftfahrzeugtechnisches Institut und Karosseriewerkstätte GmbH & Co. KG cég áll, mely a biztosítási szektor, az Audatex és a Dekra tulajdonában álló gépjármű-technikai kutatóintézet. Székhelye a németországi Lohfeldenben van. A KTI szakértői most egy európai roadshow keretében érkeztek Magyarországra.

A téma ismert volt már számunkra, hiszen a 2012. évi Automechanika vásár VW szervizstandján némi részletet a szerkezeti anyagoknak megfelelő szakszerű karosszéria javításban már bemutattak. Fontosnak ítéltük és erről akkoriban cikkben is beszámoltunk (Autótechnika 2012/10. szám p. 52–53.) „Életet menthet! A VW B-oszlop karambolos javítása” címmel. A mostani meghívó szerint a KTI munkatársai a teljes kísérletről beszámolnak, és az ütköztetett autókát is elhozzák.

Az előadás bevezetőjében elhangzott: az Európai Unió eltökélt célja, hogy csökkentse a halálos végkimenetelű balesetek számát az európai utakon, amelynek eredményeként 2001–2011 között 44,3 százalékkal csökkent az esetek száma. Hazánkban is javulás tapasztalható: amíg 2002-ben 1429-en, addig 2011-ben 58 százalékkal kevesebben, 605-en veszítették életüket a közutakon. A javuló számok ellenére még mindig a sor végén kullogunk: az egymillió gépkocsira eső



**Rainer Kühl, a Volkswagen AG baleseti kár menedzsment részlegének munkatársa, többek között Magyarorszáért is felelős területi vezetője magyarázza a modern karosszéria felépítését**



1

balesetek száma az EU területén átlagosan 126, nálunk majdnem a duplája: 214. Az egymillió lakosra jutó halálos kimenetelű közúti balesetek száma pedig az Unióban átlagosan 60, Magyarországon 64.

A karosszériatervezést a mai követelményeknek való folyamatos megfelelés jellemzi: csökkenteni kell a tömeget, miközben a karosszéria hajlító és csavaró merevségét fokozni kell. Ezt csak egyre nagyobb szilárdságú acélananyagokkal, illetve a kötések szilárdságának növelésével tudják elérni. Már régen többféle mechanikai jellemzővel bíró anyagokból áll össze egy karosszéria, az újabbakat az jellemzi, hogy a nagyszilárdságúak részaránya benne növekszik.

A karosszéria szakszerű javítási technológiája a kocsiszekrények anyagainak és felépítésének fejlődésével törvényszerűen változik.

Az újat a régi módon nem lehet úgy megjavítani, hogy helyreállítsuk a gyári eredeti tulajdonságokat és ezzel az ütközésbiztonság teljes gyári garanciáját meg lehessen adni. Ez hozza magával a javítási technológiák és technikák változását. Módosul, hogy hol lehet vágni, lehet-e részelemcserés javítást végezni, milyen egységeket, elemeket kell egészben cserélni, azokat milyen módon kell összekötni, bekötni. A nagy szilárdságú acéllemezek javításával kapcsolatban, a javítóeszközöket illetően is új gyári előírások vannak érvényben.

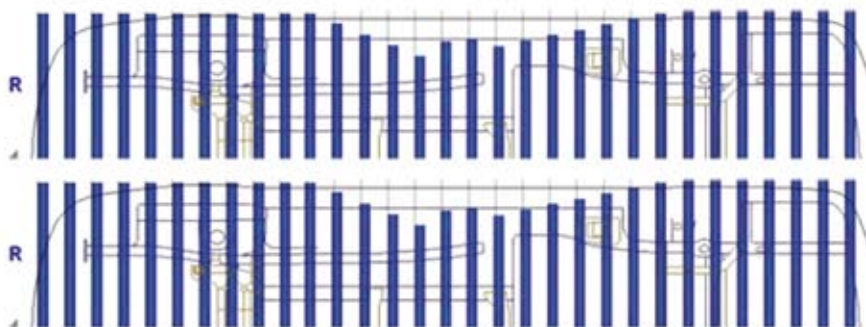
A baleseti halálra vezető okokat vizsgálva számos tényezőt találhatunk, a KTI szakmai bemutatójában ezek közül a nem megfelelő karosszériajavításra hívta fel a figyelmet. A gépjárműgyártóktól teljesen független szervezet alapvető célja, hogy segítséget nyújtson a szakszerű és eredményes javítási technológiák kifejlesztése során, éppen ezért töréstarték útján vizsgálták a nagy szilárdságú acéllemezek javításával kapcsolatos tapasztalatokat. Az európai balesetek során ugyanis megfigyelhető volt, hogy amennyiben egy gépjármű nem lett szakszerűen helyreállítva egy karambol után, úgy egy esetleges második ütközés során már jócskán veszített ellenálló képességéből.

A KTI a kísérletben két B6-os Volkswagen Passatot használt, töréstartékra vetve alá az autókat. Mindkét kocsi álló helyzetben, oldalirányból, 50 km/h sebességgel törték össze, az utastérben elől egy, hátul két tesztbábu ült. A két gépkocsi az ütközések után hasonló sérüléseket szenvedett, a tesztbábuknak nem esett bántódásuk. A kocsikat ezután műhelybe vitték, s gyári alkatrészekkel javították ki azokat. A különbséget a karosszéria-lakatosmunka milyensége adta. Az egyik Passatot (a továbbiakban 1. gépkocsi) az aktuális gyári előírások szerint javították ki:

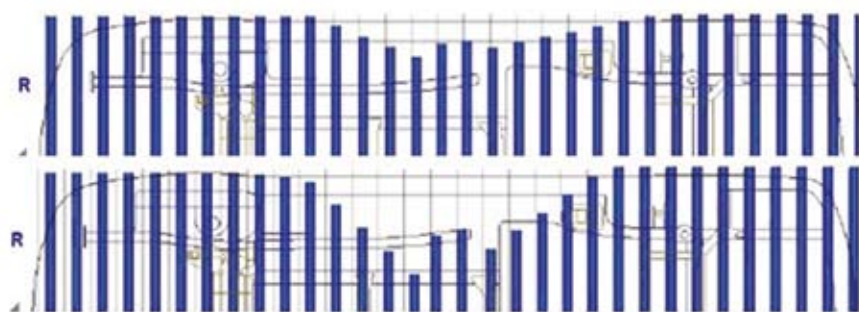
- komplett B-oszlop és az előírt nagy szilárdságú karosszériaelemek cseréje,
- MIG hegesztéstechnika és a megfelelő hegesztőberendezés alkalmazása, 10 000 A áramerősség, állítható elektródaszorító erő).

A másikat (a továbbiakban 2. gépkocsi) javításánál elévült, a B4 Passathoz előírt technológia szerint javították meg:

- B-oszlop javítása vágással,
- MAG hegesztési varrat alkalmazása,



**2** Az 1. gépkocsi oldalütközése utáni deformációs térképe, a felső az új, az alsó a javított gépjármű benyomódását mutatja



**3** A 2. gépkocsi oldalütközése utáni deformációs térképe, a felső az új, az alsó a nem előírással javított gépjármű benyomódását mutatja

- karosszériarepedések lezárása MAG-hegesztéssel, 6400 A áramerősség, nem állítható elektródaszorító erő.

A helyreállítás után ismét töréstartékra került, ahol az elsővel megegyező felületen, az azzal megegyező módon szimuláltak ütközést. Ezek után azonban a két Passatnál már jelentős különbségeket tapasztaltak. Az aktuális gyári előírás szerint javított kocsin szinte teljesen hasonló deformáció mutatkozott a javítás után mint a javítás előtt. Mindkét ütközés után a légzsákok és az övfeszítők probléma nélkül működésbe léptek.

Az elavult technológiával javított Volkswagen második törésénél 33 százalékkal nagyobb méretű deformáció volt látható: az A-oszlop és a tető részen erősebb deformáció keletkezett, s a B-oszlop az alsó harmadában jóval nagyobb mértékű elváltozást mutatott.

A függőnylégzsákok nem nyíltak ki, továbbá diszfunkcionálisan működtek az oldallégzsákok (ezek okát nem tudjuk), valamint az ülés-konzol és az utasoldali ülés összeszorult.

A végeredmény pedig: az első kocsiban túlélte az első ülő utas az ütközést, míg a második esetben halálos sérüléseket szerzett.

**A 2. gépkocsi karosszériadeformációja; mért értékek a két ütközést követően:**

	Karosszéria belső rész					Karosszéria külső rész											
Mérési pont	13	14	16	17	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hosszirányban (mm)	-5	-6	-4	-1	-5	0	-23	1	-25	-39	-17	1	-2	0	0	-2	1
Szélességirányban (mm)	-4	-9	-49	-17	-39	-60	-61	-7	27	1	-6	-3	-21	-75	-50	-9	-9
Magasságirányban (mm)	0	0	-24	-5	-25	-2	0	0	2	20	1	0	1	1	35	0	-1



**A VAS 6755 ellenállás ponthegeztő. Forgalmazó Car-O-Liner, gyártó ELEKTRON Bremen. A berendezés automatikusan megméri a lemezvastagságot, meghatározza az anyagszilárdságot, kiszámolja és beállítja a szükséges szorítóerőt és áramot. Maximális teljesítménye 75 kVA, maximális áram 12 ezer amper, szorítóerő 5000 N**

A KTI tapasztalatai tehát egyértelműen azt mutatták, hogy a szakszerűtlen javítás veszélyezteti az utasok biztonságát. Hibás karosszéria javítás után csökkenhet a kocsiszekrény (a túléllőcella) merevsége, valamint a passzív biztonsági rendszerek is rosszul működhetnek. Felgyorsulhat a rozsdásodási folyamat, s akár festékleválás is elképzelhető. Ezek összességében pedig értékvesztéssel járnak.

## Az ütköztetés

A két gépjárművet eredeti állapotukban, majd javításuk után, tehát összesen négyszer ütköztették. Az oldalirányú ütközés az EuroNCAP irányelvei szerint történt **1**:

- deformálódó akadály az ütközőkocsin,
- sebesség: 50 km/h,
- álló jármű,
- ütközési fókusz „R-pontra”,
- tesztbábu (1 elöl, 2 hátul).

Mérőberendezések:

- baleseti adattároló UDS 2.0
- elektronikus karosszériamérő rendszer (mérés a karosszéria 17 pontján).

### Az 1. gépkocsi ütközés utáni javítása

Az addig sértetlen autón az ütközés után az oldal- és a függőnylégzsákok kinyíltak.

- Az oldalsérülés javítása a Passat B6 modellre vonatkozó aktuális gyári előírások szerint.
- Az előírt munkák elvégzése húzatópadon.
  - B-oszlop cseréje.
  - Az előírt nagy szilárdságú karosszériaelemek cseréje.
  - MIG hegesztéstechnika (argon védőgáz, fogyóelektrodás ívhegesztés) és a megfelelő hegesztőberendezés alkalmazása.

- Karosszériarepedések lezárása hegesztéssel.
- 10 000 A áramerősség, állítható elektródaszorító erő.
- Kizárólag Volkswagen Eredeti Alkatrészek® használata.
- Védőbevonat a küszöb alján.
- Fényezés (ajtók, sárvédők, oldalkeret).
- Légzsákok, övfeszítők, ajtók felszerelése és beállítása.
- Karosszériaelemek közötti illesztési hézagok pontos beállítása.

Az 1. gépkocsi két ütközése utáni deformációjának összehasonlítása **2**

- Hasonló deformáció (benyomódás) mindkét ütközés után. A B-oszlop szinte azonos mértékben deformálódott.
- A légzsákok és az övfeszítők mindkét ütközéskor működésbe léptek.

A 2. gépkocsi ütköztetésre való felkészítése azonosan történt:

- a jármű pontos beállítása a vizsgálati helyen,
- az „R-pont”, a hatásterület centrumának a beállítása,
- az ütközőkocsi deformálódó részének pontos beállítása.

### A 2. gépkocsi ütközés utáni javítása

Az addig sértetlen 2. gépkocsin is kinyíltak az ütközés után az oldal- és a függőnylégzsákok. Az oldalsérülés javítását a Passat B4 modellre vonatkozó javítási utasításoknak, azaz nem az aktuális gyári előírásoknak megfelelően végezték.

- Az előírt munkák elvégzése húzatópadon.
- B-oszlop elvágvá a küszöb aljától kb. 40 cm távolságban.
- MAG hegesztési varrat (szén-dioxid védőgáz, fogyóelektrodás ívhegesztés) alkalmazása.

- Karosszériarepedések lezárása MAG-hegesztéssel.
- 6400 A áramerősség, nem állítható elektródaszorító erő.
- Kizárólag Volkswagen Eredeti Alkatrészek® használata.
- Védőbevonat a küszöb alján.
- Fényezés (ajtók, sárvédők, oldalsó keret).
- Légzsákok, övfeszítők, ajtók felszerelése és beállítása.
- Elemek közötti illesztési hézagok pontos beállítása.

Különbségek a 2. gépkocsi állapotában a második ütközés után **3**:

- 1/3-szor nagyobb mértékű deformáció a második ütközés után.
- A B-oszlop az alsó harmadában jóval nagyobb mértékben deformálódott, de a kötések nem szakadtak el.
- A függőnylégzsákok nem nyíltak ki, diszfunkcionális oldallégzsákok.
- Az ülés konzol és az utasoldali ülés összeszorult.
- Az A-oszlopon és a tető részen erősebb deformáció.

## Az eredmények összegzése

A szakszerűtlen javítás:

- Veszélyezteti az utasok biztonságát, mert
- csökkenti a karosszéria merevségét.
  - A passzív biztonsági rendszerek rossz működését eredményezi.

Az ilyen hibából eredően egyéb pluszköltségek merülhetnek fel, például egészség vagy vagyontárgy károsodása, kártérítési igények, jogi procedúrák.



### Előírás szerint javított gépkocsi töréscsatló

Egy következő javításnál megnöveli a javítás költségeit.

Elősegíti a rozsdásodást garanciaidőben, és a festékleválást.

Presztízsveszteséget okoz.

A kísérlet messze túlmutat egy karosszéria-javítási technológia szakmai tartalmán, a ja-

vítóipar, a biztosítók, az ügyfelek, illetve minden közlekedő számára fontos tudni ennek a biztonságtechnikai vonatkozásait. A nem-tudás e területen sem mentesít a felelősség alól, és ez a javítóiparra, a biztosítókra és az ügyfélre egyaránt vonatkozik.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

### Nem az előírás szerint javított gépkocsi töréscsatló

Forrás:

[www.k-t-i.de](http://www.k-t-i.de)

Dialog, Das Servicemitarbeiter-Magazin von Volkswagen, 4. kiadás, 2012. július  
Autótechnika 2012/10. szám p. 52-53.

A rendezvény PoHu sajtóanyaga.  
Konzultáció a KTI szakembereivel.