

# A VW Passat könnyűszerkezetes karosszériája

Az új, hatodik generációs Passat nyerskarosszériagyártásához a hagyományos, a normál, valamint a szilárd, a nagy és a növelt szilárdságú acélok mellett új szerkezeti anyagot, a hengerlés közben edzett acélt is felhasználják. Ez anyagtechnológiai szempontból teljesen új eljárás. Az így gyártott acélokkal jelentős tömegcsökkentést tudnak biztosítani.



A VW Passat könnyűszerkezetes karosszériáját az 1. ábrán mutatjuk be. A fejlesztés fő szempontjai a következők voltak: acélból készített, tömegoptimalizált könnyűszerkezetes karosszéria, széles körű balesetbiztonság és nagy karosszériamerevség. A konstrukciót a legnagyobb követelményekre, a rezgéssel kapcsolatos kényelemre, valamint a helyi merevségre optimalizálták. Bár a karosszéria szerkezeténél a passzív biztonság és a rezgéskényelem követelményei, valamint a jármű méretei és az egész jármű legnagyobb megengedhető össztömege a karosszéria tömegnövekedését indokolják, az új Passatnál mégis sikerült áttörni a tömegspirált. A karosszéria tömege 296 kg-mal az előzőek színvonalán van.

1. ábra: a VW Passat könnyűszerkezetes karosszériája

## Az első és hátsó karosszériamodul

A Passat új „arcát” V-alakúra képezték ki, kiindulva az A-oszloptól a motorházfedélen keresztül a lökhárító-burkolatig.

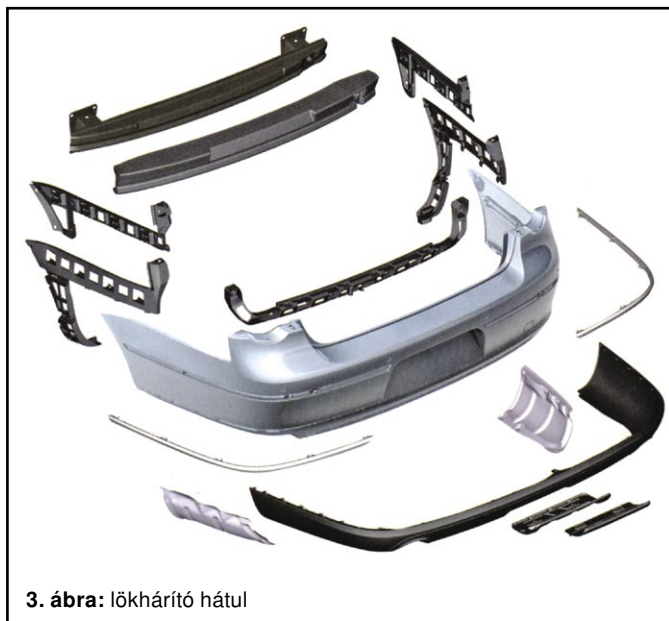
A rendszámablánál használt krómozott elemek és a levegőbelépési rész a V-alakot hangsúlyozza ki. A 2. ábrán a lökhárítót elöl, és az orrmodult mutatjuk be. A Passat orrmodul, a figyelemre méltó formán túl, a balesetvédelem fontos elemeit is tartalmazza. A jármű orr-része lényegében az első lökhárító-burkolatból, a mögötte elhelyezkedő acéltartóból mint deformációs elemből, és a műanyag szerelési befoglaló modulból áll, amely többek között tartalmazza a fényszórót és a hűtőt, valamint összekapcsolja a felső és az alsó hossztartó szintet. A fejlesztésnél különleges feladat volt a minimális karosszériaelem-illesztési hézag elérése a sárvédőnél. Ezt vezető profillal, vezető csappal és a csavarzattal oldották meg. Azért, hogy az első lökhárítónál a kedvező illesztési hézagot elérjék, kis hőtágulási együtthatójú anyagot használtak. Az „irányjelző a lökhárítón” formatervezési elemet az ütközőlécezen egyesítik, és ez megfelel a szigorú US-előírásoknak. A levegőbevezetés elemeit alakításra keményedő műanyagból készítik, amely a levegő bevezetéséhez az elem legkisebb keresztmetszetével a legnagyobb levegőbelépési felületet teszi lehetővé. A parkolási távköz érzékelők részben krómozottak, észrevétlenül illeszkednek a Passat új arculatához. A lökhárítót, amennyire lehetséges, közvetlen csavarozással kötik össze a megfelelő műanyag házzal. Ezzel a megoldással sok rögzítő- és szorítócsavart takarítanak meg. A további kötőelemeket, mint például a fényszórómosó-tömlő tartókapcsot, a meglévő műanyag elemekkel eredményesen integrálták. Az első, illetve a hátsó lökhárítónál használt összes kötőelem, a jövőbeli rendelet előírásainak megfelelően, nem krómozott.

Az orrmodulnál a következő elemeket integrálták:

- homlokcsappantyú-retesz,
- hideglevegő-beszívás,
- FSI-hűtés.

2. ábra: lökhárító elöl és az orrmodul





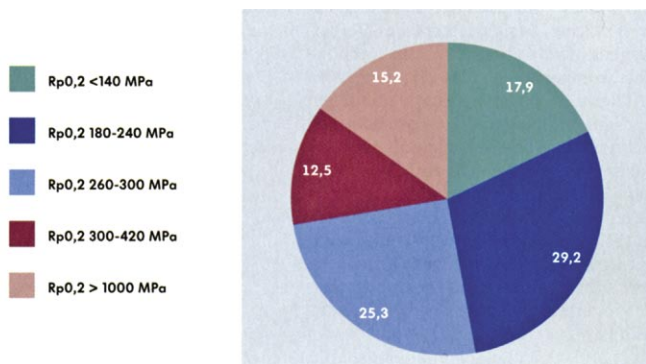
3. ábra: lökhárító hátul

Járulékosan az orrmodul további elemeit kellett a járműosztálynak megfelelően elhelyezni:

- lökhárító-kereszttartó,
- gyalogost védő tartó,
- lökhárítófedél vezetőprofil,
- klímakondenzátor (hűtőmodul eleme),
- levegőbevezetés elemei,
- fényszórók,
- elektromos vezeték kábel, beleértve a járulékos ütközésérzékelőt.

A modul gerincét az úgynevezett műanyag szerelőtartó modul képezi (ez a német szakirodalomban: KUM – Kunststoffmonta geträger), amely felveszi a fent felsorolt elemeket. Magába foglalja az első részt, és meg kell felelni mind a mechanikai terheléseknek üzem közben és balesetnél, mind pedig ki kell elégítenie a motortér formatervezés esztétikai követelményeit.

A korábbi modellekkel ellentétben, a mostani műanyag szerelőtartó modulba nem építenek be hőre lágyuló polipropilénből készített elemeket, hanem 30% üvegszálat tartalmazó polipropilén műanyagból sajtolt elemeket használnak. Ezzel az eljárással



4. ábra: anyagminőségek megoszlása (súly %) a karosszériaszervezetnél

a darab bonyolultabb alakját könnyebben tudják kialakítani. A lyukakat és az áttöréseket eleve a szerszámban alakították ki, ezáltal megszűnnek az elemeknél a költséges javítások.

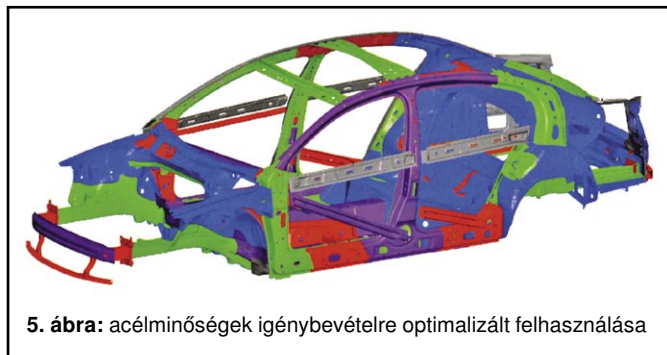
A műanyag szerkezetet betétlemezzel támasztják alá, amely fémes kapcsolatot ad az első rész felső hossztartó szerkezeti között. A lemezbetét egyrészes kialakításával, a kisebb anyagmennyiség és megmunkálás miatt, a költségek jelentősen csökkentek, a szilárdság csökkenése nélkül. Ez a lemez a szükséges megerősítő elemekkel és a műanyag szerelőtartó modulal egy szerelési hibrid elemet képez.

A gépkocsi hátsó részén egyesülnek a formatervezési és a balesetvédelmi elemek. A hátsó lökhárítónak ez a része tartalmazza a burkolatot, valamint az acél kereszttartót, mint deformációs elemet. A 3. ábrán a hátsó lökhárítót mutatjuk be.

A főtartó csövet az acél kereszttartó alatt helyezik el, a szigorú US-előírások betartását figyelembe véve. A lökhárító-burkolatnak a kipufogócső sugárzási hőjével szembeni védelme céljából, a spoiler részen, hővédő lemezt helyeznek el.

### Az acélkarosszéria

A karosszéria mint könnyűszerkezet korábban nagyobb balesetbiztonsága, merevsége különféle acélminőségek használatára vezethető vissza. A karosszériánál a nagy és a növelt szilárdságú acélok részesedése kb. 79%, míg a hengerlés közben edzett acéloké kb. 15,2%.



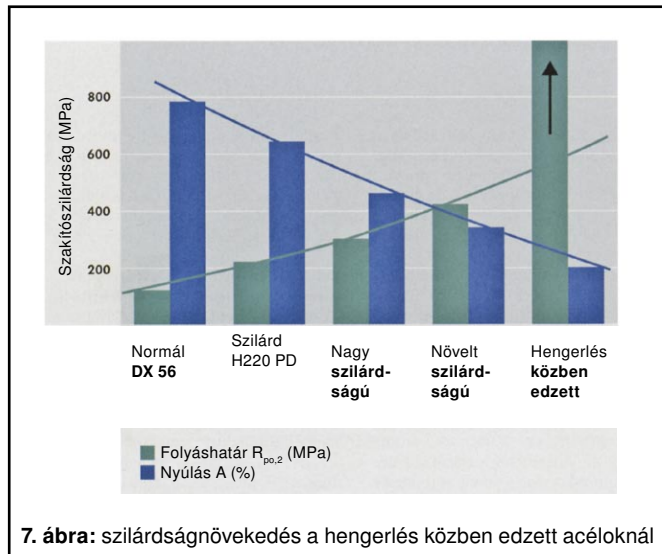
5. ábra: acélminőségek igénybevételre optimalizált felhasználása

A hengerlés közben edzett acélokat a német szakirodalomban „formgehärtete Stähle” szavakkal jelölik. A szalag, illetve lemez hengerlésekor az utolsó alakító műveletnél a hengerből kiömlő vízszugárral az acélt lehűtik, leedzik és ezáltal a szilárdsága jelentősen növekszik. Az új, hatodik generációs VW Passat karosszériagyártásához felhasznált acélok megoszlását tömeg%-ban a 4. ábrán mutatjuk be.

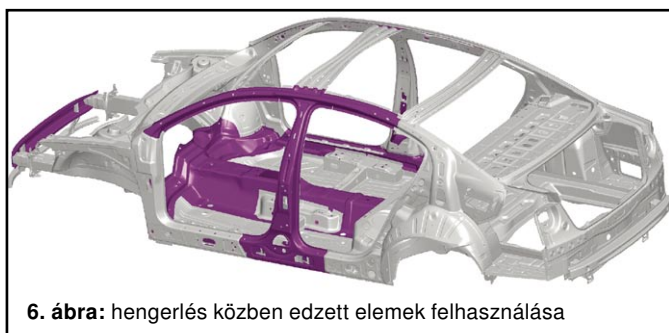
A karosszéria hátsó része növelt szilárdságú acélokból készített utastércella. Az első, az oldalsó és a hátsó ütközéssel, valamint a borulással szembeni ellenállás miatt a nagy és növelt szilárdságú acélokat használják fel optimalizált lemezvastagsággal és lemezminőséggel. Az 5. ábrán ezeknek az acélminőségeknek az optimalizált felhasználását mutatjuk be a Passat karosszériánál. A 6. ábrán a Passat karosszériához a hengerlés közben edzett elemek felhasználását mutatjuk be.

A hengerlés közben edzett acélok felhasználásával a karosszéria tömege azonos burkolatjellemzőknél, a hagyományos növelt szilárdságú, hidegen alakított acélokhoz szemben kb. 20 kg-mal csökken. Az ok, az ismert növelt szilárdságú acélokhoz viszonyított rendkívül nagy szilárdság. A 7. ábrán a Passat karosszériához felhasznált normál, szilárd, nagy és növelt szilárdságú és hengerlés közben edzett acélok mechanikai jellemzőit (szakítószilárdság, folyáshatár és nyúlás) mutatjuk be.

A hengerlés közben edzett acélok felhasználásával a különben szükséges merevítésekről lemondhatnak. A hengerlés közben edzett acélok rendkívül nagy szilárdsága mellett az anyagnak, összehasonlítva a növelt szilárdságú acélokhoz, jó a tulajdonsága a hidegalakítás szempontjából is. Az acél tulajdonságai az alakítási folyamat közben alakulnak ki. Az anyagot képlékeny állapotban, azaz melegen alakítják, hengerlik. Csak az alakító szerszámmal, alakítás közben, az utolsó hengerrel végzett, meghatározott



7. ábra: szilárdságnövekedés a hengerlés közben edzett acéloknál



6. ábra: hengerlés közben edzett elemek felhasználása

vízlehtéssel nyeri el a szalag vagy lemez a rendkívüli tulajdonságait. A hengerlés közben edzett acél folyáshatára:  $R_{p0,2} > 1000$  MPa.

Eyingi Kálmán

Forrás:

Dr. Ing. Jürgen Hillmann és munkatársai (Volkswagen AG):  
Karosserie  
Perfektion in Anmutung und Leichtbau,  
Der neue Passat – Sonderausgabe von ATZ und MTZ, April 2005

**PLASTIC WELDING**

TRIAC PID: szabályozott hőmérséklet és működésellenőrzés mikroprocesszor által.

**Kiváló szerszámok menő kocsiknak.**

**HOT JET S:** könnyű súlya és a kisméretű fogantyú lehetővé teszi az elfaradás nélküli munkát.

**ELECTRON:** Nagyszerű teljesítmény, sokoldalú alkalmazhatóság.

Leister Process Technologies  
6060 Sarnen/Schweiz  
Tel. +41 41 662 74 74  
Fax +41 41 662 74 16  
leister@leister.com  
www.leister.com

VERNICIATURA

Előkészítő helyiségek

VESTIBOLO-PAINT BOX

Fényezőkamrák

Szűrők

**FIKESZ BT**

7100 Szekszárd, Landler J. 10/A.  
Tel: 74/311-372; 20/411-54-64  
Mobil: 20/411-54-64  
fikesz@fikesz.hu www.fikesz.hu

68

autótechnika | 2005/12