

## VW Golf VII karosszéria

A Golf 2013, a Golf VII generációja a Volkswagen első gépkocsija, amely az új, átfogó koncepció, a „moduláris keresztmotoros építőszekevény elv” (MQB) alapján készült. Az MQB a Volkswagen-konzern új járműfelépítési stratégiája, melynek keretében számos motort, részegységet és rendszert teljesen újonnan fejlesztettek ki. A Volkswagen márka vezetésével 2012-ben vezették be ezt a rendszert a Volkswagen, Audi, Skoda és Seat márkáknál. A Volkswagennél az MQB-elvet alkalmazzák a Polo, Beetle, Scirocco, Jetta, Tiguan, Touran, Sharan, Passat, Volkswagen CC esetében, és első járműmodellként a Golf 2013-nál.

Mindezek eredményeként a Golf hetedik generációja ténylegesen új, amely sok innovatív fejlesztést tartalmaz. A Golf 2013 új színvonalat hozott osztályában a környelmi, minőségi és biztonsági jellemzők, valamint a kínálatban szereplő asszisztensrendszerek területén.

Cikkünk a Golf VII kocsiszekrényét mutatja be, „képeskönyvi” módon. Nagy műhelytitkot nem árulunk el azzal, ha elmondjuk, hogy egy-egy cikk akkor születhet meg, ha van hozzá igen jó anyagunk. Jelen témánk esetében két alkalommal is közel kerülhettünk a nyers Golf karosszériához. A Porsche Hungária az oktatáshoz maga készített egy felmetszett, a különböző anyagminőségeket színnel jelölt modellt, melyet egy rendezvényük alkalmával megtekinthettünk. A másik alkalom idén volt a lipcsei AMI kiállítás szakképzési standján. A német autós szövetség, a ZDK és a KTI (Kraftfahrzeugtechnisches Institut und Karosseriewerkstätte) mutatta be húzópadra szerelve, elsősorban azért, hogy a szakmának tanulókat toborozzanak. A VW SSP füzeteket is kiadott, melyek a Golf VII kocsiszekrényével foglalkoznak. Ezek nem javítási utasítások, azt a célt szolgálják, hogy a javítók, kárfeltevők, szaktanárok, de akár az értékesítők is megismerkedhessenek a karosszéria újdonságaival, sajátosságaival. Egy karosszéria javító mesternek

azonban a képek önmagukban is sokat mondanak. Az ebből leszűrhető ismeretek már sokat segíthetnek a munkában. Ezért választottuk a „képeskönyv” stílust. Cikkünk internetes változata tartalmazza a teljes képmennyiséget, hiszen ezzel nem tölthetünk meg egy egész Autótechnikát.



DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

## A KAROSSZÉRIA FELÉPÍTÉSE

Az MQB moduláris keresztmotoros építőszekrény szerves része a rugalmas járműfelépítés. Ezt 5 főbb járműrészegység alkotja. Központi méretnek a pedálok és a kerékközép közötti A jelű méret számít ❶. Ez a méret minden járműnél egységes, és egységesen a menetirányhoz képest keresztben beépített motor helyzetén alapul. A koncepciót meghatározó más méretek, mint a keréktávolság, a nyomtáv, a kerékméret és az ülés helyzet a konszeren belül egyeztetett és változtatható. A kocsiszekrény hosszát, 165 mm eltérést, a fenéklemez méretével állítják be ❷, a szélességet pedig többek között a küszöb méretével és a felfüggesztési pontok változtatásával.



## A KAROSSZÉRIA ACÉLANYAGAI

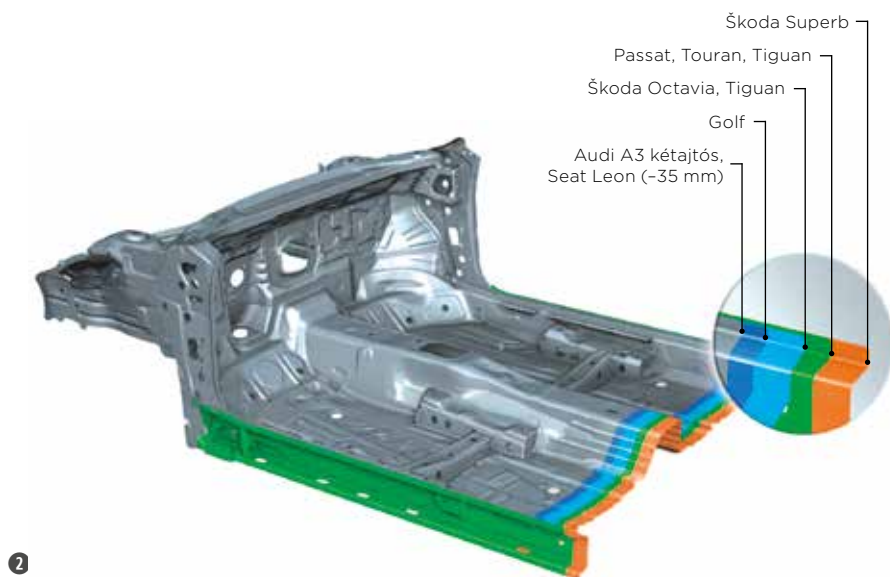
Az új kocsiszekrényhez a korábbihoz képest (Golf VI) nagyobb mennyiségben alkalmaznak nagy szilárdságú acélokat, megoszlásuk az alábbi:

ACÉL-SZILÁRDSÁG	GOLF VII	GOLF VI	SZÍNJELÖLÉS
≤ 160 MPa	20%	34%	szürke
≤ 220 MPa	11%	26%	kék
≤ 420 MPa	32%	33%	sárga
≤ 1000 MPa	9%	1%	piros
>1000 MPa (melegen alakított)	28%	6%	lila

Az acélanyagok minőségét a teljes karosszériára vetítve a 3. ábra mutatja (a színjelöléseket lásd a táblázatban!).

## KAROSSZÉRIAELEM-ALAKÍTÁSI TECHNOLOGIA

A karosszéria felépítésének fejlesztésénél fontos cél volt a bentülők nagyfokú védelme frontális és



2

oldalirányú ütközésnél és ezzel nem ellentmondva, a karosszéria tömegcsökkentése. Ezért a Golf 2013-nál nagymértékben használták az ultra nagy szilárdságú (melegen alakított) lemezből készült elemeket. Ezen kívül innovatív gyártási technológiákat is, mint pl. a „Tailor-Rolled-Blank” eljárást.

A „Tailor-Rolled-Blank” lemezalakítási eljárással készül például a B-oszlop. A Tailor-Rolled-Blank magyar fordítása: méretre (melegen) hengerelt lemez. Egy kis ismeretfrissítés: a meleghengerlés az anyagra jellemző újrakristályosítási hőmérséklet feletti hőmérsékleten végzett képlékenyalakítási (térfo-



3

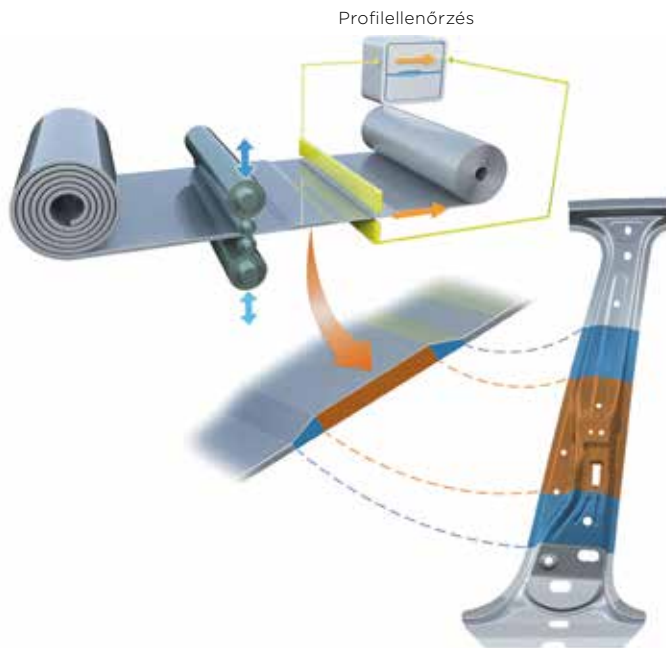
gatalakító) technológia, melynek jellemzői:

- az alakítás során nincs felkeményedés, mert folyamatosan lejátszódik az újrakristályosodás,
- az alakítás mértéke szinte korlátlan,
- kis erővel elvégezhető az alakítás, mert az anyag alakítási szilárdsága hőmérséklet-növekedés hatására erősen lecsökken.

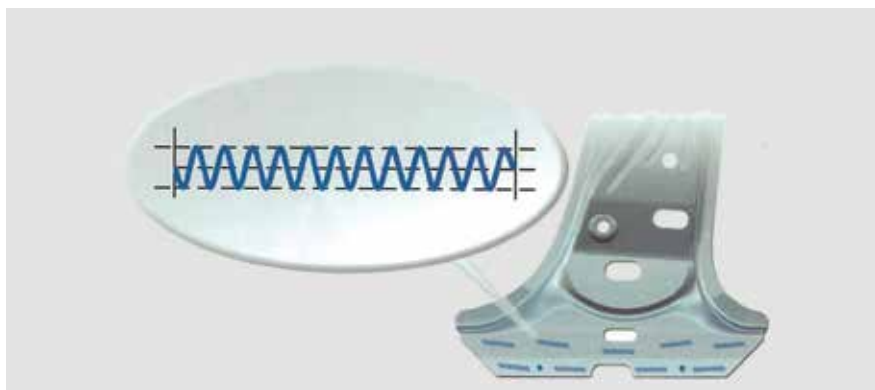
Az anyag (lemez) jellemzői a képlékenyalakítás utáni lehűtéssel alakíthatóak.

A „Tailor-Rolled-Blank” technológia lényege, hogy az egy anyagból készülő karosszériaelem – esetünkben a B-oszlop – a hossza mentén nem azonos lemezvastagságú. Ott erősebb (vastagabb), ahol a terhelés megkívánja. A B-oszlopnál az oldalütközés behatási zónájában kell nagyobb lemezvastagság. Azzal, hogy a lemez nem végig azonos keresztmetszetű, tömegcsökkenés érhető el. A 4. kép mutatja a technológia elvét.

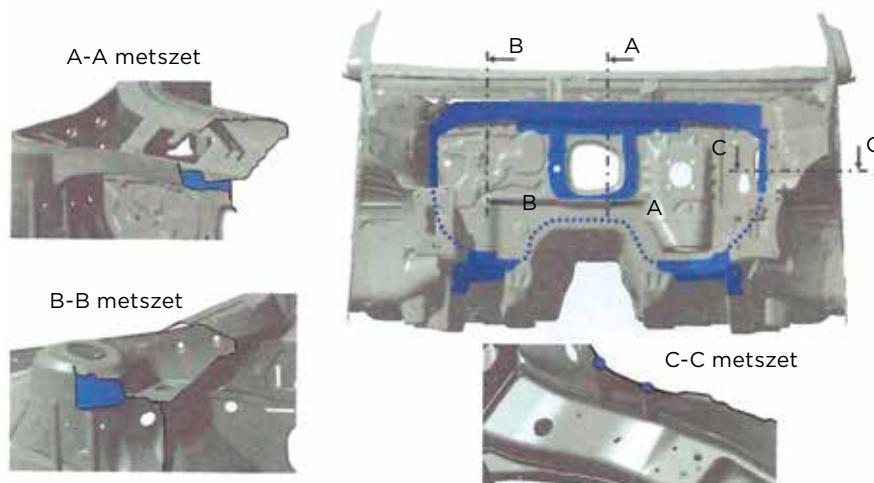
A színek itt a lemezvastagság különbözőségére utalnak: kék 1,5 mm, barna 1,85 mm. (Egy BMW B-oszlop esetében a szakaszok lemezprofilvastagsága felülről lefelé így alakul: 1,2–1,6–2,2–1,4–1,2 mm). A hengerek összeszorító erejét változtatják, így képezhető a különböző lemezvastagság. A hengerek utáni alsó, felső érzékelőkkel mérik a lemezvastagságot, letapogatják a profilt, a kiképzett geometriát, és visszacsatoló jelet adnak a hengerek működtetéséhez. Ily módon egy úgynevezett Tailor-Rolled-Blank-nyerslemez keletkezik. Ezt később hőkezelik. A Golf 2013-nál használták először a Wobble-varratokat (a wobble angol szó, váltakozó, ingadozó jelentésű) a B-oszlop alsó részén 5. Ezzel a kötési technikával azonos felületen hosszabb lézervarrat hozható létre. Ez a varrat 3–4-szer jobban terhelhető, mint az egyes hegesztési pontok.



4



5



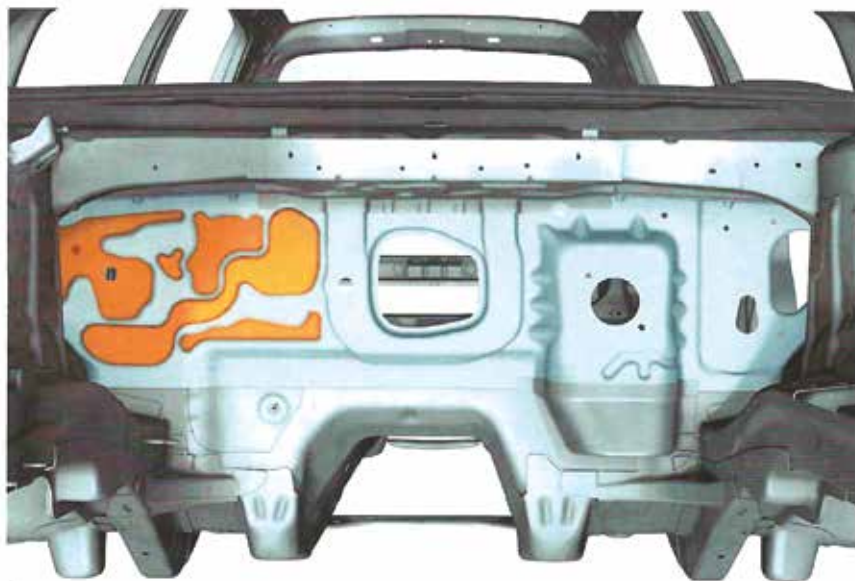
6





## KAROSSZÉRIAJELLEMZŐK

Az ütközési utascella-védelmet a gyűrődési zónák, az erőbevezetési utak, a fenéklemez merevsége és az A és B oszlopok kialakítása határozza meg. Fontos további követelmény a karosszéria hajlítási és csavarási (torziós) merevségének a növelése. A torziós szilárdságot a kocsiszekrény hossz tengelye mentén, 1 fok elcsavarodást eredményező nyomatékkal jellemzik. A Golf VI esetében 1 fok elcsavarodást 25 000 Nm nyomaték okozott, míg a Golf VII-nél ez az érték 27 500 Nm. Mindkét érték a kategóriában messze a legnagyobb. A 6. kép a tűzfal környékén kiképzett torziós „gyűrű” elemeit mutatja. További karosszériaépítési követelmény a lemezzajok csökkentése. A lemezfelületek rezgése a zajkeltés fő forrása, ezt sajátfrekvenciájuk növelésével, a lemezfelületek tagolásával érik el. Erre példa a tűzfal lemezének süllyesztett kialakítása 7.



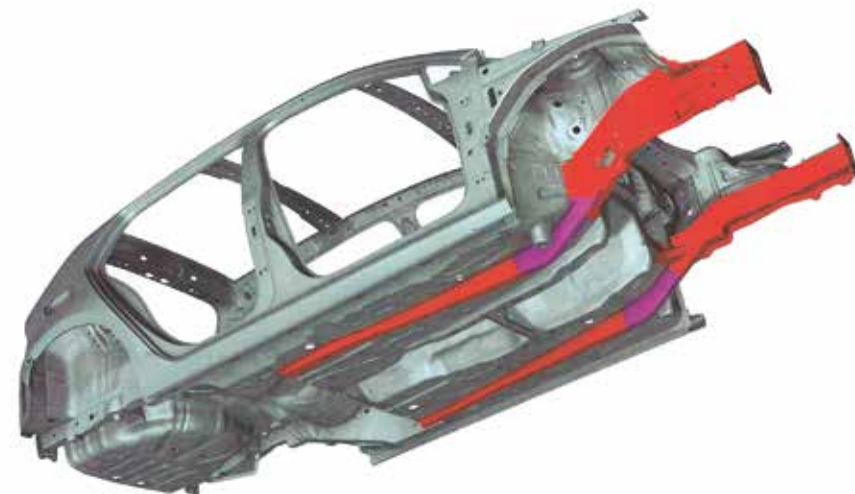
7

## A KAROSSZÉRIA FELÉPÍTÉSE

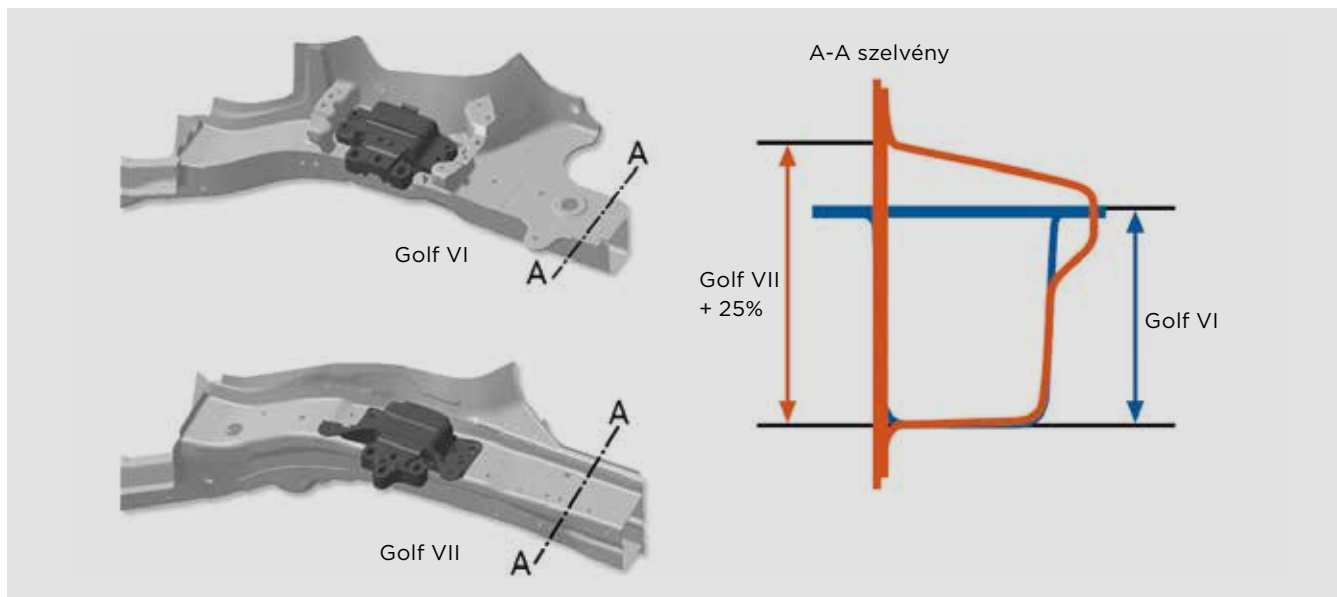
A kocsiszekrényt úgy alakították ki, illetve teremtették meg a variálhatóságot, hogy mind a konnektoros (plug-in) hibrid, mind az elektromos változatokhoz alkalmas legyen. Elsősorban az akkumulátor elhelyezése indokolja a változtatást. (Az e-Golfról is hamarosan beszámolunk, ott kitérünk a karosszériamódosításokra.) A fenéklemez, a kereszttartók és a váznyúlvány anyagait és kialakítását szemlélhetjük a 8. és a 9. képeken. Az ún. platform „fogyókúrája” 18 kg csökkenést eredményezett. A váznyúlvány szelvény kialakítása 10 is változott: a korábbi „U” alak (Golf VI PQ35) „C” szelvényprofilra változott (Golf VII MQB). A nyúlvány belső elemének falvastagsága 2,0 mm, a külső csatolt elemé, azonos anyagminőséggel, 1,5 mm. A fenéklemez alján végigfutó, a hátsó



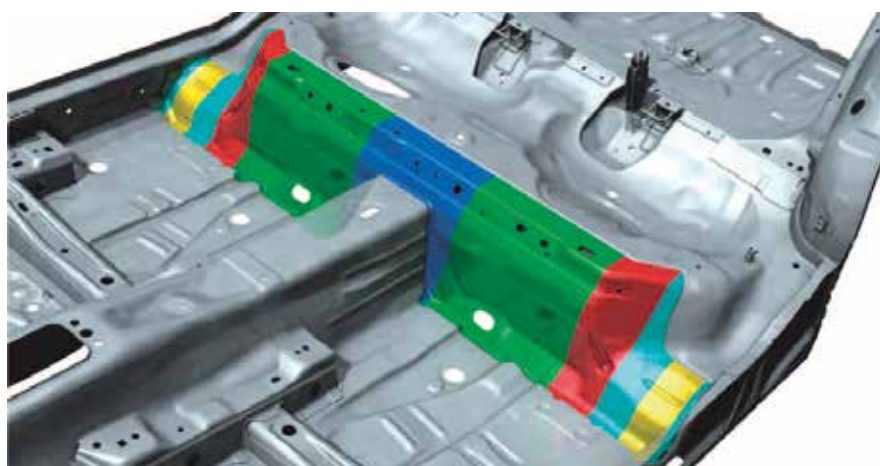
8



9



10



11



12

dobok keresztartójáig nyúló erőátvezető elem is méretre hengerelt lemezből készül. Első tagjának falvastagsága 1,75 mm, a hátsóé pedig 1,0 mm 9. A hátsó keréktárcsák közötti keresztartók (például az üléstartó) és az alagút szilárdsága mind az ütközési, mind a torziós merevséget alapvetően befolyásolják. Az első és hátsó padlólemez ide kötik be. Az oldalütközés erejét is ez az elem veszi fel. Ennek szerkezetét mutatja a 11. és a 12. kép. Ez is Tailor-Rolled-Blank technológiával készül, a lemezvastagság 0,95 és 1,7 mm között változik. A tömegcsökkenés 2 kg. A karosszéria javítása csak a VW gyári technológiával és elemekkel eredményezi azt a passzív biztonságot, mely a tervezési tulajdonságokat hozza. A vágási helyek, a húzatási lehetőségek és méretek, a hegesztési fajták csak a „kottából” olvashatóak ki. Remélhető, hogy a biztosítók csak olyan műhelyeknél engedik meg a javítást, akik rendelkeznek az ehhez szükséges tudással és javítóberendezésekkel.

Fotó:  
Volkswagen AG, Nszl