

futva is tartja. Erre mondja a német, hogy vitorlázik ilyenkor az autó. Így van ez akkor is, nem tempomattal való utazásnál, ha üresben vagy motorfékkel kifutunk, mert látjuk magunk előtt az ezt indokoltá tevő forgalmi szituációt. Ha a lejtő vagy a lendület tud vinni – mondja a Bosch –, a motor álljon le! Erre fejlesztette ki és ajánlja a gyártóknak a „Start/Stop-System mit Segelmodus” funkciót a Bosch.

A címkép eredeti Bosch-grafikája azt emeli ki, hogy ha nem motorfékkel „vitorlázunk”, hanem szabad kifutással, akkor messzebbre jutunk, miközben nem fogyasztunk tüzelőanyagot, nem bocsátunk ki szén-dioxidot és nem szennyezzük a környezetet.

A Bosch kiszámolta, hogy ezzel az intézkedéssel Németországban mennyi CO<sub>2</sub>-

kibocsátás csökkenést lehetne elérni. Itt a számítást nem részletezve, a „vitorlázás” révén 30 ezer tonna szén-dioxid-kibocsátás csökkenést hoztak ki eredményül.

Megjegyzésünk. Amikor világcégek marketingesei új technikai megoldást, fejlesztést harangoznak be, nem a technikai részletekben való elmélyülésre fordítják a hangsúlyt. A közlemény célja sem az, hogy mindent tisztázzanak, a hírt sem autómérnököknek szánják. Így óhatatlanul nyitott kérdések maradnak azokban, akik szeretnék a dolgot teljesen megérteni. Nézzük jelen esetünket, a „vitorlázást”!

Hagyományos tengelykapcsolóval szerelt esetben, motorféküzemben nem lehet leállítani a motort, mert a kerekek forgatják. A gázolaj- vagy benzin-

befecskendezést a rendszer ilyenkor megszünteti. Ha elektromos vezérlésű a tengelykapcsoló, akkor, ha nem lépünk rá a gázpedálra (ez van a tempomatnál is), a tengelykapcsolóval megszüntetjük az erőfolyamot, és a motort leállíthatjuk. A mai kéttengelykapcsolós váltók (ha megkérjük őket) motorféküzemben kiemelik mindkét kuplungot, és így a motor alapljáraton jár (de jár!) Ha azonban a motor nem forog, nem lehet a generátorral tölteni az akkumulátort, pedig ekkor energiatakarékos. Ha a motor nem forog, nem megy a klímakompresszor sem. Kérdés továbbá az emissziótechnika üzemkézsége is, hiszen kihűlhet. Reméljük, előbb-utóbb megismerhetjük a részleteket is. ■

## A DAIMLER 2017-TŐL ÁTTÉR A CO<sub>2</sub>-BÁZISÚ KLÍMAGÁZRA



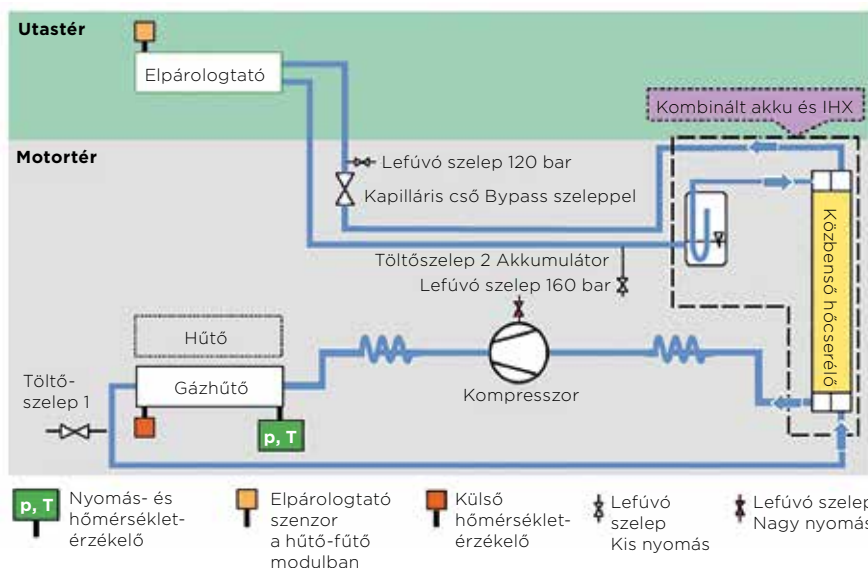
ÖRI PÉTER

A Daimler 2017-től az új modelljeibe már CO<sub>2</sub>-bázisú klímagázt (R-744) töltené – mondta Stefan Geyer, a Mercedes fejlesztési igazgatója, a Német Mérnök Egyesület (VDI) fórumán megjelent hí-

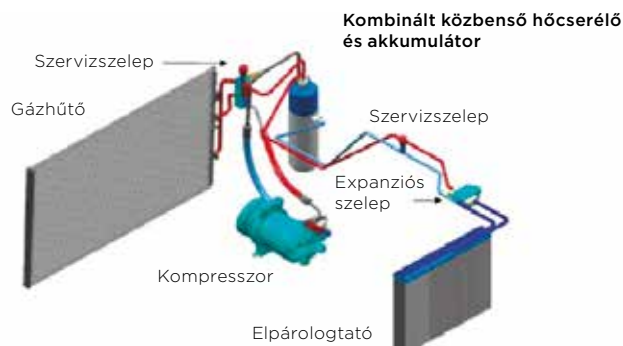
rekkel szemben. A cég elutasítja az EU által javasolt, a 134a-t leváltó 1234yf klímagázt, a belső töréstenes kigyulladt autó miatt. A Daimler 2014-ig meg szeretné határozni a klímarendszer kö-



CSÜTÖRTÖKI TAMÁS

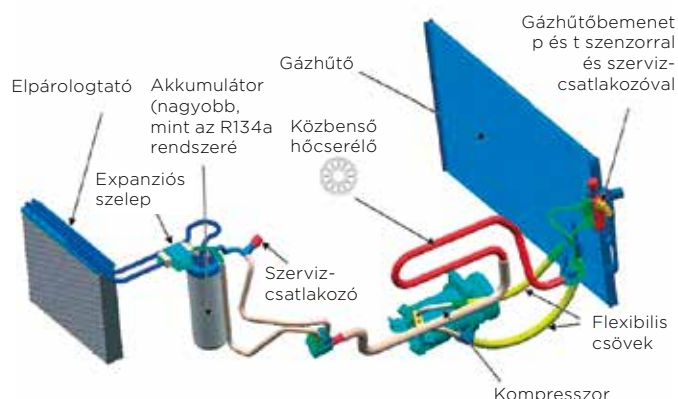


Az R744 hűtőkörfolyamata



Az akkumulátort és a közbenső hőcserélőt egy házba építik össze, nincs szükség a közbenső hőcserélő csőre. A rendszer hátránya, hogy nagyobb a helyigénye a motortérben

Az R744 hűtőkörfolyamata – Kombinált közbenső hőcserélővel



Az R744 hűtőkörfolyamata – Különálló közbenső hőcserélővel

vetelményeit, hogy később meg tudják kezdeni a szériafejlesztést. A fejlesztési igazgató szerint az autógyártó és beszállítói szorosan együtt dolgoznak a közös célért.

A német közlekedési hatóság (KBA) a hűtőközegteszt zárójelentésében tudatta, hogy az R1234yf tűzveszélyességi foka alacsony, mindazonáltal magasabb osztályba sorolták, mint elődjét (R134a). A KBA jelentése a Daimler biztonsági aggályait nem támasztja alá, de az autógyár 2013 júniusában kapott típusjóváhagyással jelenleg még a régi hűtőközeggel töltheti az új modelljeit. A végső haladék 2016-ig szól, onnantól kezdve ugyanis nem adnak ki több típusjóváhagyást az R134a-val töltött autókra. Jelenleg a CO<sub>2</sub> tűnik az R1234yf legjobb alternatívájának: környezetvédelmi szempontból megfelel az EU előírásainak, egyetlen hátránya, hogy jelenleg nem létezik olyan légkondicionáló rendszer, ami CO<sub>2</sub>-vel működne, míg az R1234yf használatához csak minimálisan kell változtatni a jelenlegi autóklimákat. Mivel most vált aktuálisá, ezért visszaidézzük az Autótechnika 2009/3-as számában megjelent cikket, melyben röviden leírtuk az R744-gyel működő rendszer felépítését. Jelenleg a bevásárlóközpontokban és ipari létesítményekben használt hűtőkben alkalmazzák a technológiát, de a tulajdonosági átszámolhatók a személyautók klímarendszereire. Mivel az R744 hűtőközeg CO<sub>2</sub>-tartalmú, a világon bárhol elérhető, éppen ezért fajlagos költsége

rendkívül alacsony (< 0,1 €/kg). A jó oldóképességű anyag előállítása vegyi folyamatoktól mentes. Az ezzel a közeggel üzemelő rendszer biztonságtechnikai szempontból rendkívül előnyös, ugyanis az R744 nem éghető, mi több, tűzfojtó hatású. Nagy térfogati hűtőteljesítménnyel rendelkezik, azonban 31 °C felett, a rendszer nyugalmi nyomása mellett (~90 bar) már nem folyékony halmazállapotú, így egy gázhűtő alkalmazása szükséges kondenzátor helyett. A jármű élettartama végén a hűtőközeget egyszerűen kiengedhetjük a levegőbe, jelentős környezetkárosító hatás nélkül. A CO<sub>2</sub> hűtőközeg okozta egyik hátránya a nagy rendszernyomás. A kisnyomású körben 30 bar körüli, a nagynyomású körben 130 bar körüli nyomás uralkodik, míg nyugalmi nyomása is 90 bar. A környezeti hőmérséklet-ingadozásra való érzékenysége miatt szuperkritikus állapotú rendszernek hívjuk. Adott rendszernyomás mellett egy nyári kánikulában, felhevített karosszéria alatt, akár a teljes rendszerben lévő hűtőközeg is gáz halmazállapotúvá válhat. Az R134a-s rendszerrel szemben itt (sokkal) kisebb kompresszort, nagyobb akkumulátort és egy nagyságrenddel nagyobb nyomást kibírni képes csöveket, csőcsatlakozásokat kell alkalmazni. A tengelykapcsoló nélküli kompresszorok lökettérfogata 126 cm<sup>3</sup>-ről akár 28 cm<sup>3</sup>-re is lecsökkenhet. A tömítéseket a megnövekedett rendszernyomásnak köszönhetően fémből kell majd készíteni, valamint a kisnyomás-

sú oldalra is be kell építeni biztonsági nyomáshatároló vagy lefújó szelepet. A rendszer további hátránya az is, hogy jóval nagyobb a helyigénye a motortérben. Ennek megoldására két típusváltozat született. Az egyik egy kombinált, egy házba épített, közbenső hőcserélő-és akkumulátoregységet alkalmaz, a másik egy különálló, „cső a csőben” hőcserélőt. Ebben az esetben nincs szükség külön hőcserélő beiktatására, mivel azt nagynyomású csőként használjuk, azaz helyet spórolunk. A hűtőteljesítményt a hűtőkör igényeihez tudjuk igazítani, anélkül, hogy megváltoztatnánk a közbenső hőcserélő hosszát. Az expanziós szelepet a prototípus rendszereken az elpárologtatón találjuk, az R134a-s rendszerekhez hasonlóan, míg a hő- és nyomásszenzort a gázhűtő csatlakozójához közel, a szervízcsatlakozóhoz közel, a gázhűtőn helyezték el. A kompresszor és a ventilátorok elektronikus vezérlése a nyomás- és hőmérsékletszenzorok jelei alapján egy vezérlőegység segítségével történik. Az új vezérlőegységet azonban diagnosztizálni tudni kell majd... A szivárgáskereséshez alkalmazható akár vizsgálógáz, vagy a jól bevált UV-adalék és UV-lámpa páros is. A rendszer azonban különleges PAG olajat igényel, az R134a-s PAG olaj itt nem használható! A hűtőközeg cseréje nagyjából 1 óra alatt végezhető el, melyből a vákuumozásra fordított idő kb. 30 perc. A rendszer tervezett szervízciklusa 5 év.