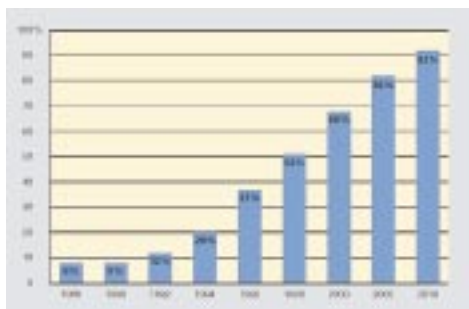


A klímaberendezések javítása

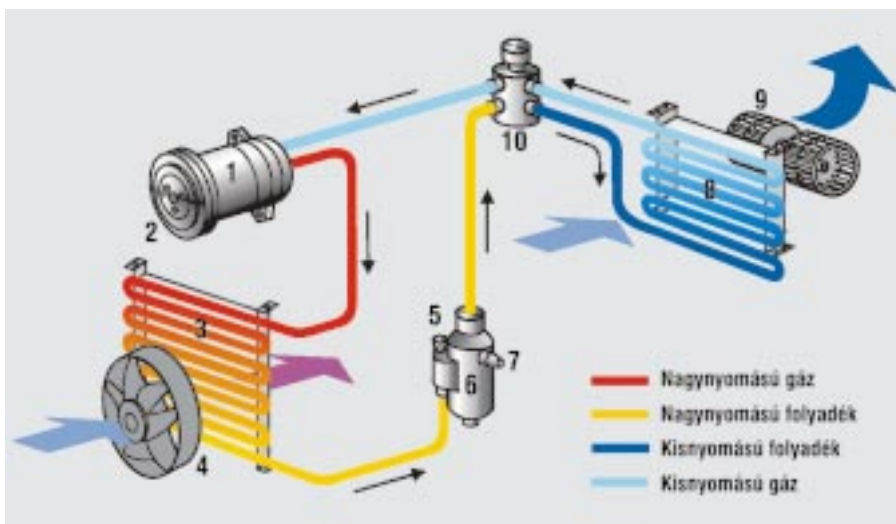
Többszörös kihívással kell szembenéznie annak, aki hazánkban gépkocsi-klímaberendezés javítására adja a fejét. Az úgyszólván teljes egészében drága külföldi javítóeszközzel folytatható vállalkozás ugyanis csak mással kapcsolódó munkák esetén lehet kifizetődő. Gazdaságosan megtérülő azonban akkor sem. Írásunk az utastérhűtő rendszerek javításának újdonságairól, aktualitásáról számol be olvasóinknak.

Egy kis piacelemzés

Nem kell prófétának lenni annak felismeréséhez, hogy a független műhelyeknek a jövőben még több klímajavítási igényt kell kielégíteniük. Ehhez elegendő a klímaberendezéssel gyártott gépkocsik részarányának idősorára tekintenünk. Németország-



Új gépkocsi klímaberendezéssel való ellátottságának prognózisa 2010-ig, Németországban



A gépkocsik utastéri hűtőkörének főbb elemei. 1. Kompresszor. 2. Elektromágneses tengelykapcsoló. 3. Kondenzátor. 4. Ventilátor. 5. Nagynyomású kapcsoló. 6. Folyadékleválasztó, szárító-szűrő betéttel. 7. Kisnyomású kapcsoló. 8. Elpárologtató. 9. Elpárologtató ventilátor. 10. Expanziós szelep

ban ez az arány ma 70%-nál tart, és 2010-ben várhatóan meghaladja a 90%-ot. Bár nálunk a növekedés arányai kisebbek, a tendenciái azonban vitathatatlanok.

Amíg a használatban lévő gépkocsik utólagos klimatizálásának kereslete kifulladt, a klimatizált gépkocsik javítási igényei akkor is növekedést mutatnak, ha az elmarad a klimatizált állomány részarányától.

Forgalmonnövelő viszont a klimatizált állomány karambolos sérülésével arányos javításiigény-növekedés, ami akkor is meghaladja az EU-s országokét, ha a hazai balesetek esetszámai mérsékelten csökkennek.

Forgalmonnövelőnek tűnik a nagyobb fajlagos ráfordítási igényt mutató hazai karbantartási hajlandóság, az 5–6-szor kisebb üzemeltetői jövedelmek azonban erőteljesen visszafogják a karbantartási keresletet.

Az előbbieken túl azonban, leginkább a javítóeszközök alacsony megtérülési rátája, és a klímás kereslet szezonális jellege fogja vissza a vállalkozói kedvet és az

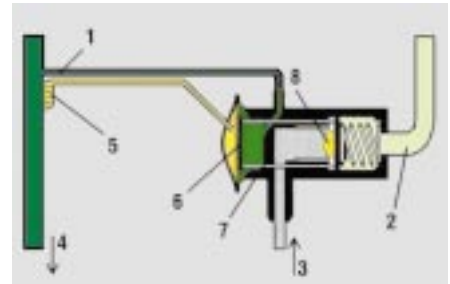
üzleti érdeklődést. Az úgyszólván csak nyugati importból beszerezhető diagnosztikai, javító- és karbantartóeszközök ugyanis, az alacsony bevételek miatt, soha meg nem térülő kiadást jelentenek. Ilyen körülmények között már az is eredmény, ha a klimatizáló eszközök fenntartói elérik a tevékenység önfinanszírozhatóságát.



A klímadiagnosztika máig leggyakrabban használt eszköze a kettős nyomásmérő

SZEMÉLYGÉPKOCSIK KLÍMABERENDEZÉSEINEK TÍPUSHIBÁI*			
Sorszám	Hiba	A hiba elhárítása	%
1	8 A kompresszor zajosan jár, nem keringtet	Tengelykapcsolót, szárítóegységet, expanziós szelepet cserélni	14,54
2	6 A kondenzvíz befolyik, fortog	A gyűjtőtálcát, csővezeték, visszacsapó szelepet megjavítani	10,90
3	4 A fedélzeti kijelző hibásan jelez	A testzártas hőérzékelőt, napsugárzás-érzékelőt elszigetelni	7,27
4	3 Az expanziós szelep dübörgő hangot ad	Az expanziós szelepet kicserélni	5,45
5	2 Hűtőcsökkenés	A hűtőközegvesztést pótolni, a szárítóegységet kicserélni	3,63
6	2 Hűtőközeg-szivárgás	A kondenzátor szivárgását eltömíteni, szükség esetén kicserélni	3,63
7	2 Hiányzik a nagy nyomású szervizcsatlakozó	Utólag beépíteni a nagy nyomású szervizcsatlakozót	3,63
8	2 Jegesedés az elpárologtatón	A hőérzékelőt/termosztátot kicserélni	3,63
9	2 Ékszíjcsúszás a motor gyorsításakor	A hibásan szerelt ékszíjat helyesen felszerelni	3,63
10	2 Hűtés szellőztetőventilátorra nem kapcsol ki	A ventilátorrelé kicserélése	3,63
11	2 Szellőztetőventilátor zajos, nem működik	A ventilátorcsatornát megtisztítani, ventilátort/kapcsolót kicserélni	3,63
12	2 A hűtőteljesítmény elégtelen	A hűtőközeg tömegét növelni, és az exp. szelepet cserélni	3,63
13	A fűtő/hűtő egység sípoló hangot ad	A fűtőegység szigetelésének kicserélése	1,81
14	A hátsó szélvédő beparásodik	A hátsó lökhárító mögötti szellőztetőt kicserélni	1,81
15	A hőérzékelő ventilátorra állandóan működik	A ventilátor csak ajtócsukás után kapcsol ki	1,81
16	A hőmérséklet a hőszabályozóval nem állítható	A fellazult bowdencsavart rögzíteni	1,81
17	Az expanziócső a kellenél beljebb csúszik	Az expanziócsövet kicserélni	1,81
18	A klíma-LED, a kezelőgomb cseréje után villog	Ehhez a kompresszort közepes fordulatszámig kell felgyorsítani	1,81
19	A Climatronic téves hibajelzést mutat	A kijelzőegységet átprogramozni	1,81
20	Kopogás a középkonzolon	A víztömlő és tömítésének cseréje	1,81
21	A középső légbefúvó légszelepe berezonál	A légszeleptengelyt megolajozni	1,81
22	A középső légszűrő zizegő hangot ad	Az expanziós szelepet gitteléssel javítani	1,81
23	Lemerül az akkumulátor	Átkötni a klímavezérlő egység két kivezetését	1,81
24	Működési zaj az első lábtér irányából	A kondenzvíz-elvezető tömlő záróelemét kicserélni	1,81
25	Nyomásérzékelő-meghibásodás	Nyomásérzékelő-csere	1,81
26	Recirkuláló üzemből az ablakok beparásodnak	A hibás keringtetőmotort kicserélni	1,81
27	Rendellenes recirkuláló üzemből	A működető bowdenhuzal aktív hosszát megnövelni	1,81
28	Szórványos meleglevegő-beáramlás a lábtérbe	A hőszabályozó beállítása	1,81
29	Tömítetlen szívóoldali tömlő	Az elhasznált tömlőt kicserélni	1,81
30	Utastér-ventilátort nem lehet kikapcsolni	A ventilátor-végfokozatot kicserélni	1,81
31	Utastéri légszűrő cseréje	Az utastéri légszűrőt a szélvédőre vigyázva cserélni	1,81

*A legnagyobb európai berendezésgyártó németországi statisztikái szerint



A kompresszor után leggyakrabban meghibásodó szerkezeti elem, az expanziós szelep. 1. Az elpárologtató után kialakuló nagy nyomás. 2. Kisnyomású csőág. 3. A szárítóegységtől. 4. A kompresszorhoz. 5. Az elpárologtató hőérzékelője. 6. Membrán. 7. Dugattyú. 8. Zárószelep

A bevételek szezonvölgyeit jól tölthetik ki az ellenkező szezonális keresletű szolgáltatások. Például az úgynevezett állófűtések. Ezek az eddig csak komfort-növelőnek tekinthető eszközök ugyanis a klímaberendezésekéhez hasonló felfűtés előtt állnak. A termikusan mindinkább optimalizált, Euro 4-es károsanyag-kibocsátású gépkocsik motorjai ugyanis olyan kevés „hulladék hő” termelnek, ami nem elegendő az utastér megfelelő szintű fűtéséhez. Így az ilyen emissziós besorolású gépkocsikat mindinkább állófűtő-készülékkel kell a gyártóknak forgalomba hozniuk. A jövő tehát, ha indirekt módon is, a fűtőkészülékek irányába tolja a fenntartásokra vállalkozók szezonhasznosításának lehetőségeit. A megújulásra fogékony vállalkozóknak ezért érdemes tehát erre is felfigyelniük.

Klímaberendezés-típushibák

A nem karambolos helyreállítást igénylő klímaberendezések javításával foglalkozók számára tanulságos lehet a használatban lévő 5–10 éves



A leggyakrabban cserélendő elem a szárítóegység, és az utastéri levegőszűrő betéte



A csőkötések és illesztések eredményes eszköze a „roppantó” nevű csőidomszorító

személygépkocsik jellegzetes klímahibáinak az áttekintése. A vonatkozó hibákat táblázatunk foglalja össze. A táblázatból kitűnik, hogy a klímaberendezések körében felmerülő hibák jellegzetesen kis hibáknak mondhatók. A ma már újszólván szabványos elemekből felépülő hűtőrendszer hibáinak döntő többsége nem szerkezeti természetű, hanem a rendszer kis megbízhatóságú kapcsoló-, tömitő-, érzékelő- és automatikai elemeihez, és azok járműbe építéséhez kapcsolódik. Az, hogy mindezek ellenére a legtöbb panasz a hűtőközeget keringtető kompresszorokon fordul elő, a kompresszor kapcsoló-, rögzítő-, csatlakozóelemeihez, és nem a kompresszor szerkezeti elemeihez kapcsolódik.



A mérési eredményeket dokumentáló A/C Investigator, új színfolt az amerikai klímadiagnosztikában

A gondok többsége, nincs mit finomkodnunk, autógyári szerelési, illesztési, tömitési, nem pedig beszállítói eredetű. Ezt az magyarázza, hogy a még mindig emberi munkával végzett gyári szerelési műveletek megbízhatósága nem érheti el az automatizált beszállítói gyártás minőségi követelményeinek a színvonalát. A hibák elhárításának rovatából kitűnik, hogy azok többsége viszonylag rövid időigényű műveletek, a hűtőkör megbontása azonban értelemszerűen légtelenítést és tömitettsé ellenőrzést tesz szükségessé.

Hibaolvasók és mérőeszközök

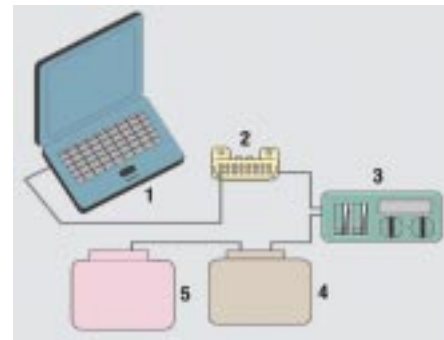
Az impulzusvezetésű (CAN-busz), villamos hálózatú járművek klímadiagnosztikája meglehetősen leegyszerűsö-



Az SPX Robinair, A/C Diagnostic Tool nevű készülékével PDA-alapokra helyezte az amerikai klímadiagnosztikát

dött, ugyanis e gépkocsik klímaberendezéseinek hibakódjai a jármű diagnosztikai csatlakozójára kapcsolt hibakiolvasóval megjeleníthetők. A hibakiolvasásra megfelelő szoftverrel ellátott hordozható vagy asztali számítógépek is alkalmasak. Ennek megfelelően, az élet mind több területére benyomuló számítástechnika a gépkocsik klímadiagnosztikáját is felfedezte. Nemcsak laptop, hanem az úgynevezett marokszámítógépek, a PDA-k számára is.

Úgy, mint az SPX Robinair/Neutronics, amely A/C Tester elnevezéssel a Handspring, Visor készülékét és szoftverét vonultatja fel, klímaberendezés vizsgálatára alkalmas csatlakozókkal és érzékelőkkel.



Az impulzusvezetésű, villamos hálózattal gyártott gépkocsik klímaberendezésének hibakódjai a jármű diagnosztikai csatlakozójára kapcsolt hibakiolvasó számítógéppel is megjeleníthetők. 1. Hibakiolvasó laptop. 2. OBD csatlakozóaljzat. 3. A klímaberendezés műszerfalai kezelőszervei. 4. Kocsiszekrény elektronikus vezérlőegység. 5. Motorirányító egység

A PDA-k az OBD II-s gépkocsik interfészét, és a Palm OS, illetőleg a Microsoft, MS OS operációs rendszerét használják a fedélzeten tárolt diagnosztikai adatok lekérdezésére és kiértékelésére.

A kiegészítőbe adjusztált, 700 \$-os (másfélszáz ezer forintos) árszintig bezárólag megvásárolható készülékek a legjobb úton haladnak afelé, hogy mobilissá és megfizethetővé tegyék a gépkocsi-klímadiagnosztikát.

A CAN-busz hálózatú járművek klímaberendezések diagnosztikája továbbra is az üzemi jellemzők, egyedi rácsatlakozást követően végzett méréseken alapul. Ennek megfelelően, sajnos hosszabb műveleti időigényű. Még a legújabb fejlesztésű, mikroprocesszor vezérlésű A/C Investigator készülék esetében is. Mire alkalmas a klímamozgó névre hallgató, két év óta gyártott klímadiagnosztikai készülék? Valamennyi olyan üzemi jellemző mérésére,



CAN-hálózatú gépkocsi csatlakoztatási utasítása mega macs készülék képernyőjén



Az előbbi gépkocsi klímahibája, mega macs készülék képernyőjén

amellyel a klímaberendezés működése kiértékelhető. Nemcsak a CAN-busz hálózatú, impulzusvezetésű, hanem az analóg áramvezetésű gépkocsikon is. Az információit digitális kijelzőn megjelenítő készülék előnye, hogy mérési eredményei, a mérés végeztével, kis printer használatával ki is nyomtathatók.

zegtöltéssel képes névleges hűtőteltjesítményt kifejteni. Annál kevesebbel nem. A belső nyomásszabályozású klímaberendezések használaton kívüli állapotban hajlamosak a hűtőteltjesítmény-csökkenésre. A hűtőközeg-vesztés gyakori oka a klímaberendezés hosszú ideig tartó be nem kapcsolása. A kompresszor kenőanyaga a klímaberendezés működése közben jól zárja a rendszer tömítéseit. A rendszer tömlői és az illeszkedő részegységek tömítőelemei azonban porózusak, emiatt hosszabb állás után áteresztővé válnak. Ezért a belső nyomásszabályozású klímaberendezéseket szezonon kívüli időkben is be kell kapcsolni, hogy a kenőolaj tömítőképessége miatt a rendszer szivárgásmentessége fennmaradjon. Ellenkező esetben a klímaberendezés tömítés- és tömlőcserére szorul. Ez, mint ismeretes, csak a hűtőközeg-töltet leürítését követően időrabló, költséges



Illusztráció arra, miért kell kétévente, és a kompresszor megbontásával járó munkák után szárító-szűrő betétet cserélni

tőkét a karbantartási hajlandóság növekedése megtéríti. A kompresszorhibás klímaberendezések javításakor feltétlenül öblítsük át a teljes rendszert. A rendszerbe jutott, hűtőközeggel áramló mechanikai és kémiai szennyeződések (fémforgácsok, megszilárduló



A feltárt hibás alkatrész (a kompresszor tengelykapcsolójának) cseréjét a hagyományos eszközökkel kell elvégezni

A klímaberendezés tömítetlensége

A gépkocsik kompresszoros hűtőrendszere csak előírt mennyiségű hűtőkö-

munkával végezhető el. Bár minden erre költött forint a klímás műhely bevételeit növeli, mégse mulasszuk el erről ügyfeleinket tájékoztatni. A tapasztalatok ugyanis azt mutatják, hogy az ezzel megalapozható bizalmi

vegyületmorzsák) lerakódását a szárító-szűrő betét fogja fel, ezért azt a kompresszor javítását követően, cseréljük ki. Javítás után ne feledjük a kompresszor kenőolajjal történő feltöltöttségét ellenőrizni.

petjan

TITAN CFE MC
SAE 10W-40

Kiváló, általánosan használható könnyűűtású MC-motorolaj MoS₂ tartalommal. Kimagasló kopásvédelmet nyújt. Kitűnő sűrűlódáscsökkentő különlegesen finom, szilárd molibdén hatóanyagok alapján felépítve. Általánosan javasolt szívó- és turbó feltöltésű Diesel- és Otto motorokhoz. Jelentősen csökkenti az üzemanyag-fogyasztást rövid és hosszútávú forgalomban.

FUCHS
A motorolaj.

Specifikációk
ACEA E3/B3/A3
API CG-4/SJ

Tel.: 06-205 200 373
06-40 200 373
Hőszétválasztás: 06 309 876 700

www.fuchs-oil-service.hu
www.fuchs-oil.hu
Email: info@fuchs-oil-service.hu

amerikai autókhoz

oldalcsatlakozós akkumulátorok is

FOREX 1037 Budapest, Csillaghegyi út 13.
Tel: 388-8822, Fax: 250-1168
e-mail: forex@forex.hu