

CO₂-kibocsátást csökkentő fedélzeti energiahasznosítás

1990 és 2004 között az EU szállítási szektorában 21-ről 28%-ra növekedett a járműállomány CO₂-kibocsátása. Úgy, hogy a növekmény feléért a személygépkocsi-forgalom a felelős. A károsanyag-emissziók Euro 5-ös és Euro 6-os korlátozásai nem csökkentik a gépkocsik CO₂-kibocsátását. Az európai autóparnak két éve van a legutóbb megszavazott 130 g/km-os célhoz való felzárkózásra.

Írásunk a motiváció, a forgalomhoz igazodó járműirányítás, a Power Trading bemutatásával, az akkumulátor diagnosztikájával, a fékenergia visszanyerésével, a start-stop rendszer használatával és a fedélzeti hálózat menedzselésével elérhető, moduláris, skálázható megoldást törekszik bemutatni.

Háttérinformációk

Az Euro 5-ös és Euro 6-os korlátozások nem csökkentik a gépkocsik CO₂-kibocsátását. Így az európai autóparnak két éve maradt a távolról sem laza 130 g/km-os célhoz való felzárkózásra.

Ennek teljesítése Ivan Hodac, a European Automobile Manufacturers Association (ACEA) főtitkára szerint 2500–4000 euróval növeli a járművenkénti vételárat, a vételárkülönbséget jelentősen megterheli a vásárlók pénztárcáját.

Az új CO₂-határértékek teljesítése különösen a nagy fajlagos teljesítménykínáló járművek gyártóira és munkaerőpiacára jelent nagy fenyegetést. A tervezett szinteket háromszor is meghaladó sportkocsik emissziói ugyanis műszaki eszközökkel nem, csak CO₂-kontingens vásárlásával csökkenthetők.

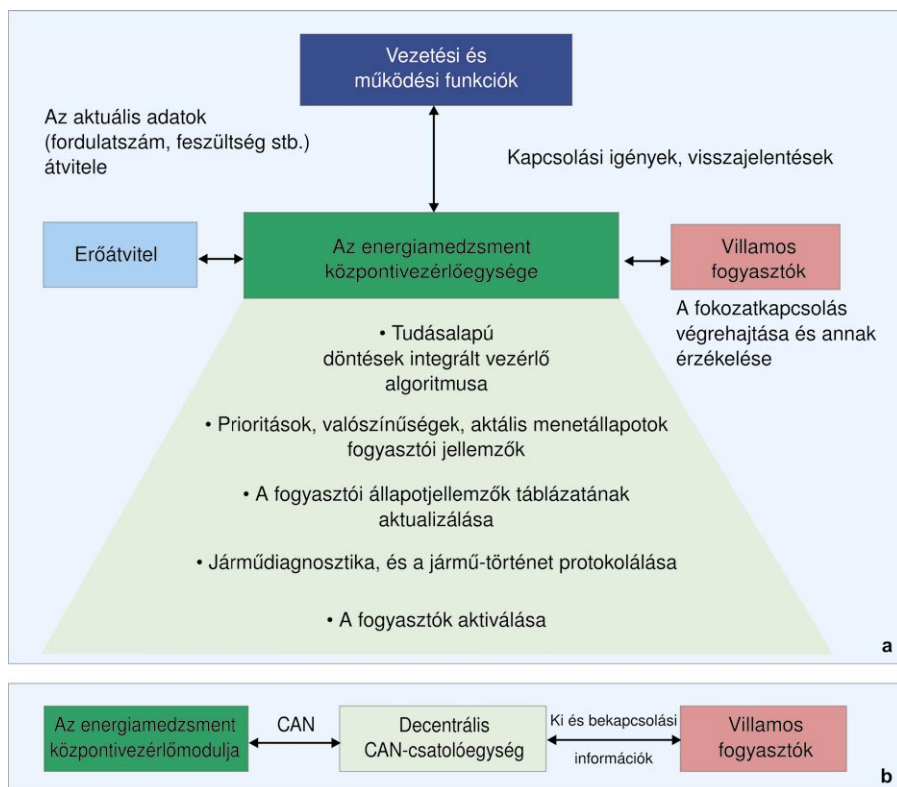
A globális felmelegedés, az üzemanyagárak emelkedése, a kőolajtartalékok csökkenése és a kiotói környezetvédelmi egyezmény jelentik

a gépkocsik fogyasztásának az autóparral szemben támasztott legfőbb kihívásait. E kihívások közül az üzemanyag-fogyasztás és a CO₂-kibocsátás hibridesítéssel, könnyűépítéssel, érzékelők információira épülő aerodi-

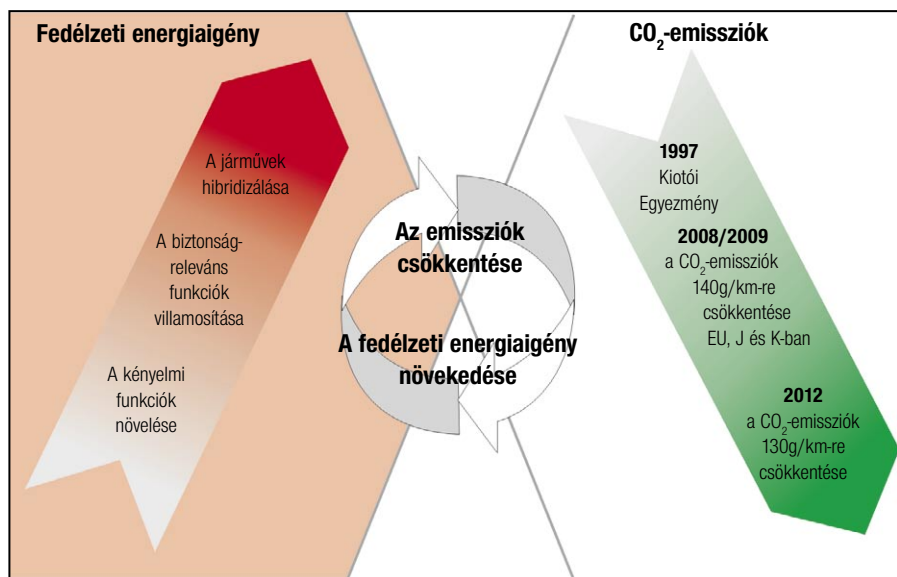
namikai optimalizálással, intelligens hálózatok elektronikus irányításával csökkenthetők.

A fogyasztás hatékony csökkentésének eszköztára régóta vita tárgya. Közülük a költségkímélő átalakítások gyakran olyan elektronikus megoldáshoz vezetnek, amelyek szem előtt tévesztik a korlátlan mobilitás és a fokozott menetkényelem igényét.

A vezető gázpedálállás és sebességfokozat választása ugyanis a járművet hajtó belső égésű motor legtöbbször olyan munkapontba állítását jelentik, amely távol esik az adott útszakaszhoz tartozó optimumponttól. Pedig a forgalmi és a navigációs adatok irányításba vonása minden információt megad az ezeket figyelembe vevő vezetői aszisztens számára. Úgy, hogy a vezető



A villamosenergia-menedzselés (a) és a decentralizált fogyasztóvezérlés (b) elve



A gépkocsi-energiamenedzselést motiváló tényezők

menetdinamikai igényei és a menetcél-információk az elektromos, a hidraulikus és a termikus energiaformákat magukba foglaló szekunder energiafelhasználás optimalizálását is lehetővé teszik a pillanatnyi hajtónyomaték vele együttes optimalizálásával. Hozzáteve azt, hogy az akkumulátor energiatároló képessége fontos szerepet játszik a kényelmi funkciók kialakításában.

Az akkumulátor a küszöbszintet meghaladó hatékony töltést és olyan hiánymentes energiatárolást igényel, amely a kényelmi eszközök áramellátását is fedezi.

élmény és a vezetési kényelem növelésére, továbbá a szünetmentes energiaellátásra irányul.

A megoldások többsége elektronikus működésirányítású, mert azok, a fogyasztáscsökkentést a mobilitás és a menetkényelem.

Vezetői élményt nyújtani, környezetbarát módon

A vezetői élmény fogalmát rendszerint nyomatéokra és gyorsulásra egyszerűsítik.

Bár ezek a menetdinamikai jellemzők az elkövetkezőkben is fontosak maradnak, a környezetvédelem zöld ismereteivel mindinkább ki fognak egészülni.

A fogyasztáscsökkentő intézkedés elenére, a hajtáslánc vezetői reakcióra kifejtett spontán reakcióképessége elengedhetetlen követelmény, amelyet gyorsan elvégzett induláskor start-stop fázis egészít ki.

A hibridizáláson kívül a könnyűépítés, az aerodinamikai jeladók információin alapuló aerodinamikai optimalizálás, az elektronikus vezérlőegységek által felügyelt intelligens hálózatok, és új szoftverfunkciók is a fogyasztás- és a CO₂-kibocsátás-csökkentés eszköztárába tartoznak.

Maximális vezetékényelem

A kellemes beltéri hőmérséklet, a szabad kilátás, az optimális világítás és a szórakozás növeli az utazási kényelmet, és az utazásbiztonságot pozitív módon befolyásolja. Az olyan segédberendezések mint a generátor és a klímakompresszor teljesítményigényét közvetlenül a motor elégíti ki, és befolyásolja a CO₂-kibocsátást és a menetdinamikát. Szélső esetben a segédberendezések a belső égésű motor alapjáratú működését is befolyásolják. Ugyanakkor a belső égésű motor teljesítménykorlátozása közvetlenül kihat a kényelemre, mivel a kis teljesítményű motorok kis teljesítményű áramellátó berendezéseinek

Peremfeltételek

A gépkocsik fogyasztásának az autópárral szemben támasztott legfőbb kihívásait, a globális felmelegedés, az üzemanyagárak emelkedése, a kőolajtartalmak csökkenése és a kiotói egyezmény jelentik. Az utóbbival összefüggésben megfogalmazott cél: a személygépkocsik átlagos CO₂-kibocsátásának a 120 g/km-es szintre csökkentése 2010-ig.

Úgy, hogy egyidejűleg a hivatalos üzemanyag-fogyasztás és a gépkocsit vezetők szerint a járművel elérhető, naponta növekvő különbséget mutató fogyasztással együtt a járműüzemeltetők vezetési élménye továbbra is megmaradjon.

A többségi villamos megoldásra való tekintettel, fokozott jelentőségű a jármű villamosenergia-menedzselése, amely a környezet védelmére, a menetdinamikai

Az IBS jellemzői

- A jármű, indítástól leállítáig terjedő működésfelügyelete
- Áramerősség: 10 mA-1300 A
- Feszültség: 6-16,5 V
- Hőmérséklet: -40 -105°C
- Skálázható vezérlőchip
- Különálló érzékelő vagy BatMon-nal egyesített BMS-modul
- LIN csatlóegység

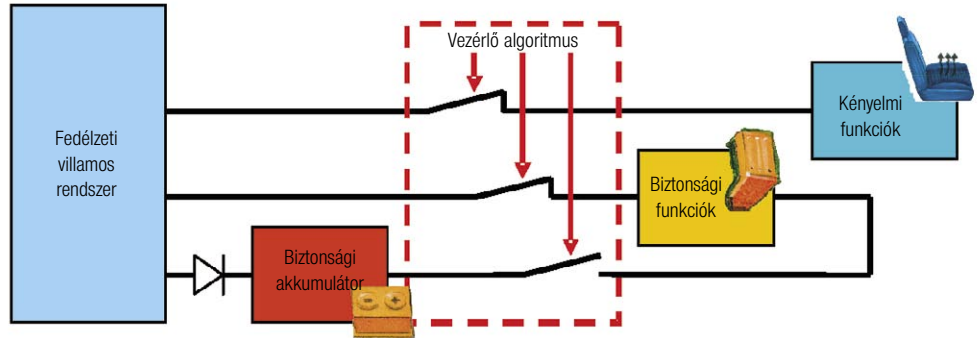
Akkumulátor-diagnosztikai rendszer felépítése és működésmódja

A BatMon jellemzői

Az akkumulátor

- energia tartalmának (SOC),
- tárolóképesség csökkenésének (SOH),
- járműben való alkalmazásának,
- optimális töltőfeszültségének felismerése

- adaptív jellemzőinek felismerése
- kapacitás-tartalékainak felismerése
- Integráció IBS-be vagy ECU-ba
- Globális energia menedzser csatlóegység



A gépkocsi x-by-wire rendszerek biztonsági koncepciója

hálózatáról a kényelmi fogyasztókat le kell kapcsolni, különben a fedélzeti feszültség összeomlik. A dinamikus energiamedzselés feladata ezért a rendelkezésre álló energia optimális elosztásából és az energiaszükséglet lehető legmagasabb szintű kielégítéséből áll.

Az útonmaradások csökkentése

A gépkocsik állva maradásának legfőbb okát az esetek 30%-ában még mindig a gyenge akkumulátorok képezik. Álló motoron ugyanis ma is az akkumulátor a jármű egyetlen energiaforrása. Különösen a nagyobb teljesítményű gépkocsikon, az akkumulátorok üzeméből az állásidő 2–3

hetet tesz ki. Az akkumulátornak a belső égésű motor indításához szükséges teljesítménytartaléknak ekkor is rendelkezésre kell állnia.

Néhány drága gépkocsin az a törekvés is felismerhető, hogy a máig egyakkumulátoros gépkocsit kétakkumulátoros rendszerrel helyettesítik. Az ezzel járó többletköltség nélkül azonban a jármű indítókészsége látná kárát.

Ennek kiküszöbölésében nyújt segítséget a nyugalmi áramok következetes megfigyelésén alapuló akkumulátor-diagnosztika. Az akkumulátor-diagnosztika intelligens akkumulátor-érzékelő (IBS) használatára épül, amely az akkumulátor áramfelvételét, feszültségét és hőmérsékletét méri. Az akkumulátormonitor (BatMon) ezekből határozza meg az

akkumulátor állapotát. Ilyen akkumulátor-felügyelő rendszer használatával gyakorlatilag kizárható a legyengült akkumulátor okozta gépkocsik állva maradás.

Szünetmentes áramellátás

A fékrendszer (Electronic Wedge Brake, EWB) és a kormányrendszer villamosítása döntő jelentőségű a jármű aktív biztonsága és a CO₂-kibocsátás csökkentése szempontjából. Így például az elektromos kormánymű áramfelvétele 500 watt-ra csökkenthető.

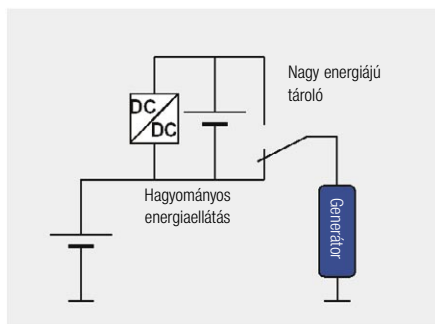
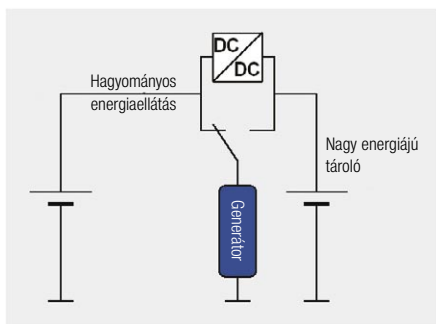
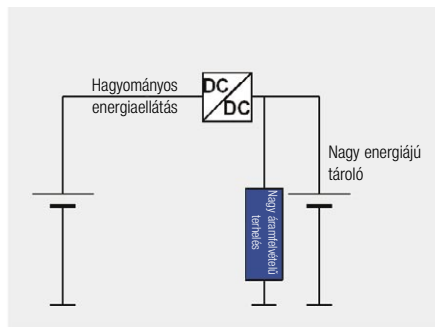
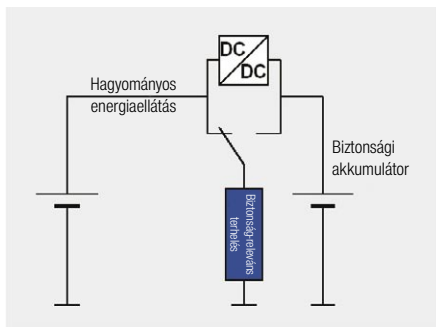
A biztonságkritikus alkalmazásokat a funkcionális biztonságstratégia és e rendszerek újszerű felépítése teszi szükségessé, amelyek szünetmentes, redundáns vagy hibamentes áramellátáson alapulnak.

A hagyományos energiaellátó rendszer meghibásodása kényszerű módon szükségessé teszi az említett funkciók 100%-os rendelkezésre állásához a generátor támogatására két, egymástól teljesen független energiatároló rendszer használatát.

A motor indítását, a világítás és a gyújtás működtetését legalább egy további biztonsági akkumulátor használata teszi biztonságossá. Olyan, amely független a jármű villamos hálózatának áramellátásától, közös működésfelügyelő rendszerrel van ellátva, a biztonság szempontjából lényeges funkciók folyamatos megőrzése miatt. A dinamikus energiamedzselés folyamatosan a két villamos tárolórendszer feltöltöttségének megőrzéséről gondoskodik, továbbá garantálja a villamos hálózat fogyasztópriorizált, dinamikus áramellátását, és a kényelmi fogyasztók lépcsőzetes kikapcsolását.

(Folytatjuk!)

Petrók János



A fedélzeti áramellátás megújításának négy példája