

Zníženie spotreby u nákladných vozidiel DAF



<http://projektstepahead.sk/>

Ahead Step

Erasmus+

STEP AHEAD: The support of Professional development of VET teachers and trainers in following of New trends in Automotive Industry

2015-1-SK01-KA202-008909-P1

Tento projekt je spolufinancovaný Európskou úniou v rámci programu ERASMUS+.

EVOKÁCIA

Cieľ aktivity: Motivácia študentov, vzbudenie záujmu o tému, úvod do problematiky znižovania spotreby u ťahačov značky DAF.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Krátky úvodný brainstorming s cieľom zistiť, akých výrobcov nákladných vozidiel študenti poznajú, čo vedia o konkrétnych značkách a tiež zistiť, či a čo všetko už vedia o ťahačoch značky DAF.

Kľúčové pojmy z brainstormingu spolu so študentmi zapisujte na tabuľu, pri vymenovaní viacerých výrobcov môžete použiť tabuľku s viacerými stĺpcami, do ktorých zhrniete poznatky študentov o konkrétnych značkách.

Krátko ich spoločne zhrňte. Sústreďte sa pri tom na informácie o značke DAF.

Aktivitu skúste viesť dynamicky tak, aby vám nezabrala viac ako 5 minút času.

Inštrukcie pre študentov: Dnes budeme spolu hovoriť o nákladných vozidlách. Akých výrobcov ťahačov poznáte?

Čo viete o ich vozidlách?

Spoločne si zapíšeme informácie, ktoré o týchto typoch vozidiel máte, na tabuľu.

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Prehrajte študentom dve videoukážky:

<https://www.youtube.com/watch?v=MrxgfWGC8Z0>

<https://www.youtube.com/watch?v=CYCI0kOyKC4>

Spoločne diskutujte, čo ste v nich videli a čo študentov zaujalo.

(5 min.)

Inštrukcie pre študentov: Pozrite si dve videoukážky. Čím vás zaujali?

KROK 3.

Stručný popis aktivity: Rozdelte študentov do skupín.

Otázkami navodte problematiku znižovania spotreby ako jednej z kľúčových inovácií pri ťahačoch, vedúcej i k znižovaniu emisií.

V prípade, ak by študenti mali problém začať v skupinách samostatne pracovať, pokračujte ďalším krokom z časti „uvedomenie“.

(10 min.)

Inštrukcie pre študentov: Rozdelte sa do skupín. Do každej dostanete flipchartový papier. Vašou úlohou bude zapisovať poznámky a návrhy.

Predstavte si, že pracujete v spoločnosti DAF a ste súčasťou tímu inovátorov s úlohou vylepšiť aktuálne dostupný typ ťahačov a znížiť jeho spotrebu. Aké opatrenia na zníženie spotreby by ste navrhli? Ktoré oblasti či komponenty by ste inovovali a ako?

Pomôcky: Technika na videoprojekciu, tabuľa/flipchart na zapisovanie poznámok, poznámkové papiere a perá

Čas: 20 min.

Poznámky: Daná téma je vypracovaná pre 2 vyučovacie hodiny, teda pre 2 x 45 min.

Pokiaľ študentov téma zaujme, k diskusií, začať v úvodnom brainstormingu, prípadne porovnaní konkrétnych typov ťahačov či značiek sa vráťte a pokračujte na ďalších vyučovacích hodinách, pričom si študenti za domácu úlohu individuálne alebo vo dvojiciach môžu sami dohľadať potrebné informácie na internete.

Zdroje: Ďalšie odporúčané videá:

<https://www.youtube.com/watch?v=qDLij-Z3IDo>

<https://www.youtube.com/watch?v=FrChK2ISGas>

https://www.youtube.com/watch?v=_zEFtoxa0I0

Cieľ aktivity: Umožniť študentom získanie nových informácií o problematike znižovania spotreby nákladných vozidiel značky DAF.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Do skupín rozdajte na kartičkách napísané a rozstrihané pojmy týkajúce sa kľúčových oblastí vedúcich k znižovaniu spotreby, ktoré boli inovované v najnovšom type ťahača DAF CF a XF (Príloha č. 1). Každá skupina dostane celý set kartičiek. Nechajte študentov najprv roztriediť pojmy a priradiť ich k jednej zo 7 kľúčových oblastí:

- ❖ aerodynamika
- ❖ pohonná jednotka
- ❖ spracovanie výfukových plynov
- ❖ zadné nápravy
- ❖ prevodovka
- ❖ integrácia a spolupráca prvkov prostredníctvom softwaru,
- ❖ kúrenie/vetracie/klimatizácia

V druhom kroku vyzvite skupiny, aby skúsili zoradiť uvedené oblasti podľa priorít tak, v akej miere podľa nich prispievajú k znižovaniu spotreby vozidla. Ktorá z uvedených oblastí prispieva k znižovaniu spotreby najviac? Ktorá najmenej?

(10 min)

Inštrukcie pre študentov: Do každej skupiny dostanete rovnakú sadu kartičiek. Vašou úlohou je priradiť k jednotlivým oblastiam príslušné komponenty.

Keď ich budete mať priradené, pokúste sa kľúčové oblasti zoradiť podľa priorít tak, akú úlohu podľa vás zohrávajú pri znižovaní spotreby paliva. Najvyššiu prioritu dajte oblasti, ktorá podľa vás prispieva k znižovaniu spotreby najviac.

Správnosť vašich odpovedí si preveríte pri práci s textom v ďalšom kroku.

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Pokračujte v práci v skupinách. Do každej rozdajte text týkajúci sa najnovšieho typu ťahača DAF CF a XF. (Príloha č.2)

Úlohou je po prečítaní textu a jeho krátkej analýze porovnať priority určené v predchádzajúcom kroku s tými, ktoré sú popísané v prílohe. Diskusia v skupinách, spoločné zhrnutie.

(25 min)

Inštrukcie pre študentov: Pokračujte v práci v skupinách. Do každej dostanete text týkajúci sa najnovšieho typu ťahača DAF CF a XF.

Vašou úlohou je po prečítaní textu a jeho krátkej analýze porovnať priority určené v predchádzajúcom kroku s tými, ktoré sú popísané v prílohe.

Vaše zistenia si v skupinách prediskutujte.

Následne si ich spoločne zhrnieme.

KROK 3.

Stručný popis aktivity: Prehĺbenie vedomostí a upevnenie poznatkov vypracovaním interaktívnych cvičení na portáli.

UVEDOMENIE

Zníženie spotreby u nákladných vozidiel DAF

(15 min)

Inštrukcie pre študentov: Na stránkach <http://projektstepahead.sk/> si vypracujte interaktívne cvičenia k téme znižovania spotreby paliva u ťahačov DAF.

Pomôcky: Príloha č.1 – rozstrihané kartičky pre každú skupinu, Príloha č. 2 – individuálne pre každého študenta, poznámkové papiere a perá, počítače s prístupom na internet pre každého študenta alebo dvojice

Čas: 50 min.

REFLEXIA

Cieľ aktivity: Reflexia k téme, praktické použitie poznatkov získaných v predchádzajúcich fázach vyučovacej hodiny.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Diskusia na záver:

Ktoré z uvedených inovácií vás zaujali najviac a čím?

Ak by ste sa mohli stať poradcami výrobcu nákladných vozidiel značky DAF, ktorú ďalšiu oblasť a aké ďalšie konkrétne inovácie a vylepšenia by ste navrhli na základe informácií získaných v predchádzajúcich častiach hodiny?

Pracujte naďalej v skupinách – každá nech skúsi navrhnúť ďalšiu inováciu. Prípadne aktivitu ukončíte ako spoločný brainstorming...

Inštrukcie pre študentov: Ktoré z uvedených inovácií vás zaujali najviac a čím?

Ak by ste sa mohli stať poradcami výrobcu nákladných vozidiel značky DAF, ktorú ďalšiu oblasť a aké ďalšie konkrétne inovácie a vylepšenia by ste navrhli?

Pomôcky: Papiere a perá na zapisovanie individuálnych alebo skupinových poznámok

Čas: 20 min.

Príloha 1

Kľúčové oblasti inovácií vo vozidlách DAF CF a FX

- ❖ aerodynamika
- ❖ pohonná jednotka
- ❖ spracovanie výfukových plynov
- ❖ zadné nápravy
- ❖ prevodovka
- ❖ integrácia a spolupráca prvkov
- ❖ kúrenie/vetrание/klimatizácia

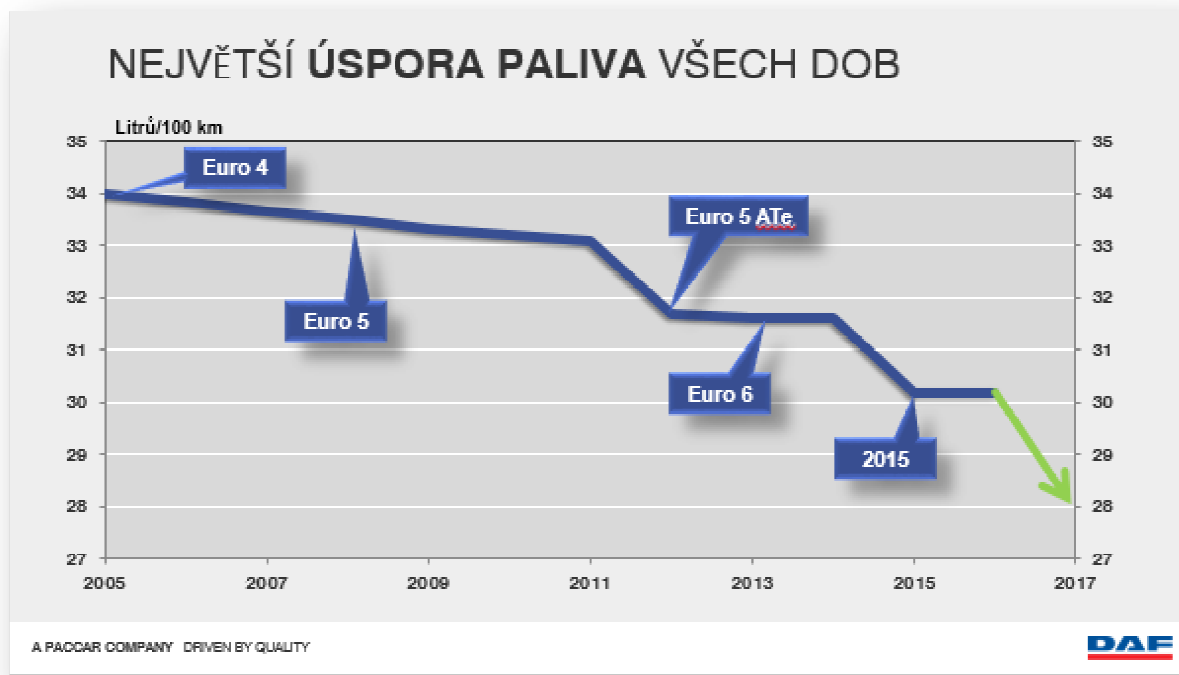
Pojmy na rozstrihanie a priradenie komponentov/prvkov ku kľúčovým oblastiam:

aerodynamika	Slnecná clona na kryte kabíny	Mriežky na kryte kabíny	Vodiče prietoku chladiča	Rozdelenie kabíny
pohonná jednotka	Úpravy motora	Vyšší točivý moment	Zníženie rýchlosti	Zvýšenie krútiaceho momentu
spracovanie výfukových plynov	Vyššia efektívnosť katalyzátora	Menší objem = zníženie hmotnosti		
zadné nápravy	Rýchlejší pomer			
prevodovka	Nový profil zubov a vertikálny posun	Použitá nová technológia brúsenia zubov	Znižovanie vnútorného trenia	Rýchly posun na vyšší prevodový stupeň
integrácia a spolupráca prvkov	Nový software pohonných jednotiek	Ovládacie prvky rýchlosti, pohonov a ovládačov		
kúrenie / vetrание / klimatizácia	Použitie zvyškového tepla chladiaceho systému na ohrievanie kabíny počas kratších zastávok	Zabraňovanie zbytočnému voľnobehu motora	Inteligentné riadenie klimatizácie	Poskytovanie ventilácie a chladenia presne na požiadanie

Príloha 2

Inovácie v oblasti nákladných vozidiel - znižovanie spotreby značkou DAF

Se spuštěním nové série vozidel CF a XF byl uskutečněn největší krok v oblasti zlepšení ekonomiky spotřeby paliva v nedávné historii společnosti DAF, jak dokládá prudký pokles zelené linky.



Obr.1

Současné vozy DAF splňajúce normu Euro 6 jsou již proslulé svou špičkovou palivovou hospodárností, avšak s novými CF a XF, dosažením toho nejlepšího z každé kapky paliva, počínaje vnějším designem, DAF zavádí nový průmyslový standard.

Na dosažení špičkové energetické účinnosti byla využita také příležitost ke zlepšení aerodynamiky nového CF a XF, počínaje novou designovou sluneční clonou na krytu XF, zaváděním mřížek, vodičů průtoku chladiče a rozdělením kabiny, které zvyšují aerodynamiku kapoty.



Obr.2

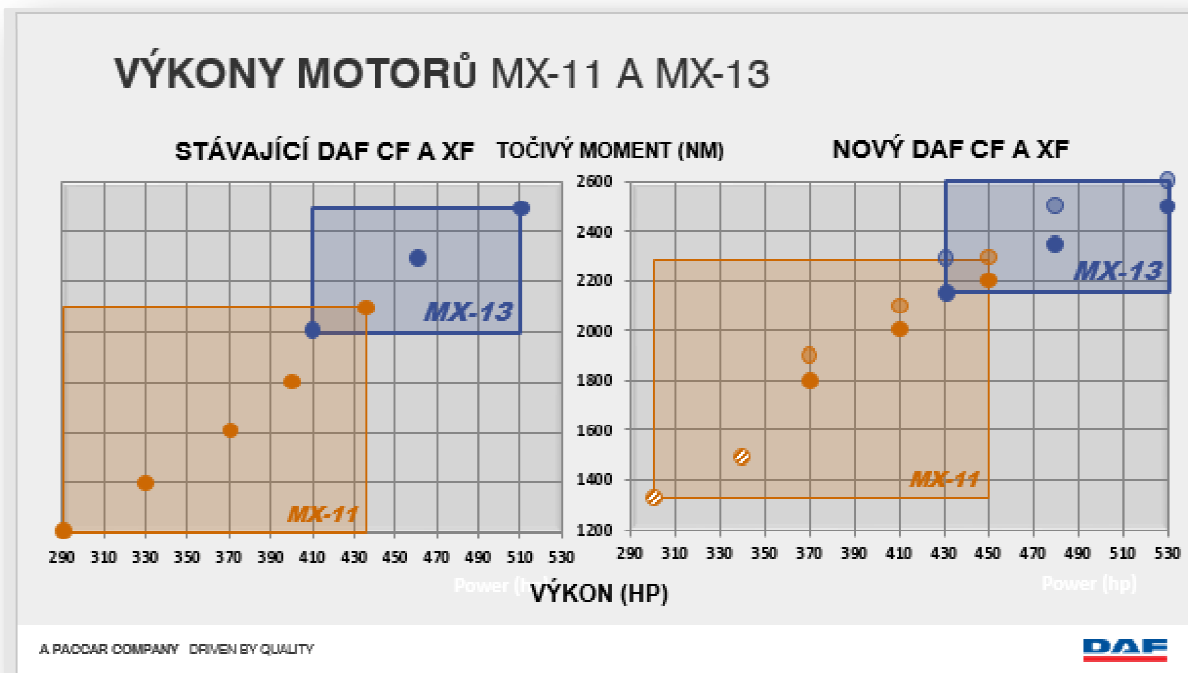
Všetchny tyto aerodynamické optimalizace vedou k nárůstu úspory spotřeby paliva o 0,5 %!

Největší příspěvek k zlepšení spotřeby paliva přichází ze srdce těchto velkých nákladních automobilů: úplně nová a perfektně integrovaná hnací jednotka s novými motory a systémy následné úpravy, novými převodovkami a novými zadními nápravami.



Obr.3

Obrázek níže porovnává výkon motoru a moment točivého momentu CF a XF vlevo s výkonem nového CF a XF vpravo. Výstup je zobrazen na vodorovné ose, přičemž točivý moment je zobrazen na svislé ose.



Obr.4

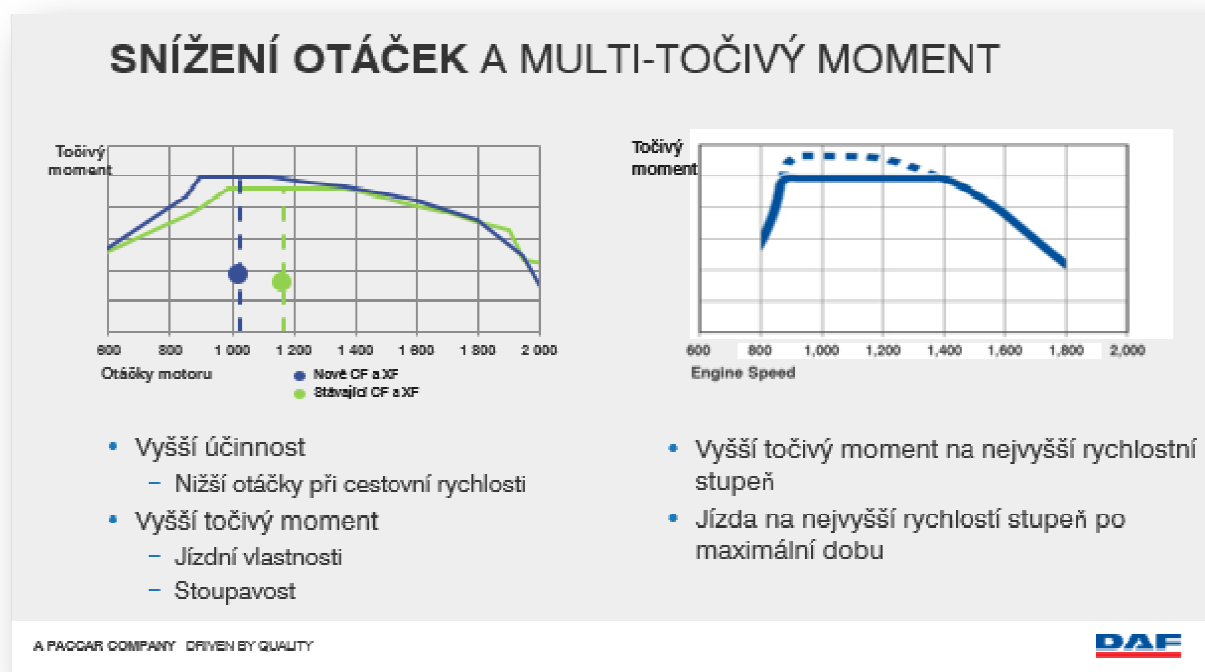
Všetchna hodnocení motoru - jak pro motory MX-11, tak pro MX-13 - nabízejí ještě větší výkon a točivý moment než dříve.

Pro motor MX-11 se maximální výkon zvýšil na 450 koní a maximální točivý moment na 2300 Nm.

Maximální výkon motoru MX-13 se zvýšil o 20 koní na 530 s maximálním momentem 2 600 Nm.

Zvýšený točivý moment u motorů PACCAR je hlavním přispěvatelem k strategii palivové účinnosti, jejíž snížení rychlosti je důležitým prvkem.

Rychlost dolů znamená jízdu rychlostí 85 km / h při rychlostech kolem 1000 otáček za minutu - jak ukazuje modrá tečka na levém grafu - namísto 1200 otáček za minutu, jak tomu nyní činíme, jak ukazuje zelená tečka.



Obr.5

Rychlost dolů poskytuje vyšší účinnost motoru v důsledku snížení počtu otáček motoru při cestovní rychlosti. Maximální točivý moment se zvýšil a je k dispozici při nižších otáčkách motoru - jak ukazuje modrá křivka vlevo - ke zlepšení jízdní schopnosti a stupňování při jízdě nižší otáčky.

Jak ukazuje graf na obrázku 5 vpravo a jak jsme již uvedli, zajistíme další zvýšení kroutícího momentu v nejvyšším rychlostním stupni. Tato strategie s vícenásobným kroutícím momentem podporuje hladké a úsporné řízení, protože umožňuje co nejdéle setrvat v nejvyšším rychlostním stupni v širokém spektru jízdních podmínek.

Pro MX-13 speciálně DAF zavádí nové turbodmychadlo - s výjimkou verze s výkonem 530 koní - nový vačkový hřídel, nová motorová brzda s jedním ventilem a nový olejový modul se sníženými tlakovými ztrátami.

Všetchny inovace motorů mají za následek o 3% nižší spotřebu paliva.

MOTORY PACCAR MX-11 A MX-13

Společné změny

Systém spalování

- Pisty
- Trysky
- Kompresní poměr
- Pistní kroužky
- Recirkulace výfukových plynů z jedné větve

Ostatní


- Vzduchové kompresory

PACCAR MX-13

- Nové turbodmychadlo
- Nová vačková hřídel
- Motorová brzda s jedním ventilem
- Nový modul mazání

Biopaliva

- B30
- HVO, GTL



+3.0 %



A PACCAR COMPANY DRIVEN BY QUALITY



Obr. 6

S novými CF a XF DAF představuje nový systém dodatečného zpracování výfukových plynů v malém boxu, který poskytuje snížení celkové hmotnosti a velikosti.

Snížení hmotnosti činí zhruba 50 kilogramů, což samo o sobě znamená nižší spotřebu paliva o 1%. 40% menší objem také poskytuje více volného prostoru podvozku.

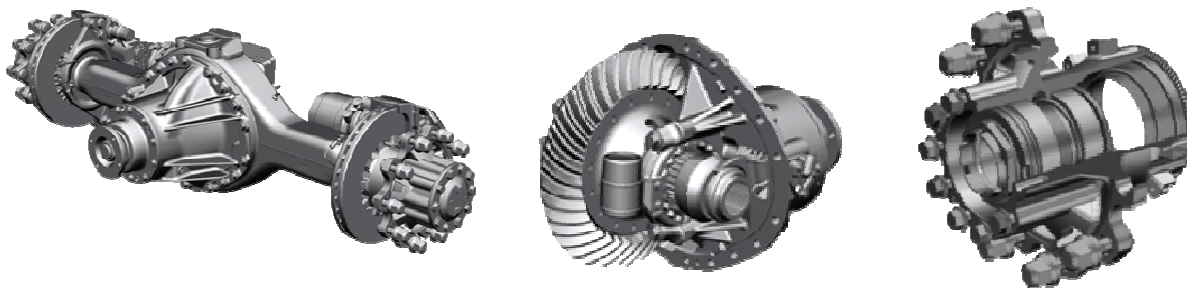


Obr.7

V dôsledku nižšej hmotnosti a zníženého objemu sa systém rýchlejšie zahrieva, čo zvyšuje efektivitu katalyzátora, čo pomáha motoru prepínať rýchlejšie a častejšie do režimu najvyššej účinnosti, čo vedie ke zvýšeniu účinnosti paliva.

Jako súčasť nového pohonu DAF predstavuje novú radu vysoce účinných zadných náprav. Na podporu stratégie zníženia rýchlosti, je k dispozícii rada rýchlejších poměrů až na 2,05.

Byl vyvinut nový výkonný a robustní převodový stupeň s novým designem zubů a novým vertikálním posunem, který je umožněn novou a ultramoderní technologií broušení.



Obr.8

Nová ložisková sestava také přispívá ke snížení vnitřního tření, stejně jako oleje s nízkou viskozitou a nižší hladiny oleje.

Ze stejných důvodů byla vyvinuta konstrukce konce inteligentního kola, zahrnující nové ložiska a nový design těsnění.

Úplně nová převodovka Traxon je vybavena vyšším převodovým poměrem, aby vyhovovala rychlejším pohonům a zároveň zajišťovala lepší jízdní vlastnosti a manévrování při nižších rychlostech. Převodovka Traxon řadí rychleji na vyšší převodové stupně, čímž se zabrání ztrátě rychlosti a zvýší se mechanická účinnost. Byla dosažena vynikající integrace ve vozidlových systémech. V důsledku toho bylo rozšířeno používání EcoRoll. Převodovka Traxon se navíc vyznačuje nižší úrovní emisí hluku pro nejvyšší komfort řidiče.

Nový Traxon je k dispozici jako standardní 12 - stupňová jednotka Direct Drive, ale je k dispozici i volitelná rychlost 16 a více pohonů. V závislosti na použití a pracovním cyklu jsou k dispozici různé jízdní režimy a strategie řazení pro optimální ovladatelnost a úsporu paliva. Řidič se může rozhodnout pro nejlepší jízdní režim na palubě.

Nové vysoce účinné konstrukce zadní nápravy v kombinaci s novou převodovkou Traxon vedou k úspoře spotřeby paliva o 1,7 %.

Výkonnost a vynikající ziskovost nové pohonné jednotky jsou nejen výsledkem jednotlivých nových komponentů jako takových. Celkový výsledek je dále zlepšován dokonalou integrací celého systému.

Všetchny komponenty pracují bez problémů společně a řídí se zcela novým softwarem pohonných jednotek, který běží na zcela nové technologii DAF ve vlastním vozidle. Obsahuje ovládací prvky rychlosti, pohonů a ovladačů, stejně jako ovládací prvky pro vyhrazené aplikace. Nový systém pohonných jednotek má za následek další úsporu paliva o 1,5 %.



Obr.9

Nový systém vytápění, větrání a klimatizace CF a XF také přispívá k nejvyšší účinnosti paliv.

Jedním z inteligentních funkcí šetřícího paliva je použití zbytkového tepla chladicího systému k ohřevu kabiny během kratších zastávek, čímž se zabrání zbytečnému volnoběhu motoru.

Obr.10



Dalším hlavním přispěvatelem k nejvyšší účinnosti paliv je inteligentní řízení klimatizace, které je zaměřeno na minimální spotřebu energie tím, že poskytuje ventilaci a chlazení přesně na požádání. To zlepšuje spotřebu paliva o 0,2 %, čímž dosáhneme zlepšení celkové účinnosti paliva na impozantních 7%.

Spracoval: Ing. Petr Bartoň, NAPA Trucks

