

## Bosch stawia na technologie do pojazdów użytkowych

**D**zięki zwiększeniu obrotów o ponad 10%, segment samochodów użytkowych znacząco przyczynia się do zysków działu Bosch Technika Motoryzacyjna. W tym roku co czwarte euro zarabiane przez dział pochodzi ze sprzedaży części i wyposażenia do samochodów ciężarowych, dostawczych i autokarów. Wzrost napędza technologia do silników Diesla. Wobec zaostrzania europejskich norm emisyjnych, Bosch ma szczególnie dobrą pozycję jako dostawca niemal kompletnego układu oczyszczania spalin: od zasilania paliwem, po selektywną redukcję dzięki wtryskowi AdBlue. Popyt nie kończy się na Europie. W Chinach obowiązuje norma emisyjna ChinaIV, porównywalna z Euro 4/IV. Zaostrzenie limitów jest przewidziane dopiero na 2018 r., ale Szanghaj, niczym Kalifornia, przoduje w wymaganiach ekologicznych i wymagał China5 już tej jesieni. Elektronicznie sterowane układy wtryskowe i systemy oczyszczania spalin stały się obowiązkowe, w związku z czym Bosch sprzedał w tym roku 2 razy więcej układów common rail niż w ubiegłym i lada moment otworzy drugą fabrykę w Chinach.

Również w innych krajach normy emisyjne przyczyniają się do wzrostu obrotów: sprzedaż układów oczyszczania spalin Denoxtronic do samochodów ciężarowych i autokarów sięgnie w tym roku miliona. By zapewnić niezawodność dostaw klientom, Bosch stawia na lokalne partnerstwo i miejscową produkcję. Poza Niemcami, fabryki części i wyposażenia do samochodów użytkowych znajdują się w USA, Brazylii, Chinach, Czechach, Japonii oraz Indiach. Na początku 2015 r. dział Techniki Motory-

zacyjnej Bosch będzie zatrudniał ok. 193 tys. pracowników, w tym 37 tys. w działach badawczo-rozwojowych. Wypracowują oni rozwiązania na bliższą i dalszą przyszłość, związaną z ograniczeniem emisji CO<sub>2</sub>. Bosch widzi tu dwa główne sposoby: zmniejszanie zużycia paliwa i napędy alternatywne.

To pierwsze zaczyna się od poprawy sprawności procesów cieplnych. Wciąż zbyt dużo ciepła uzyskiwanego ze spalania paliwa opuszcza pojazd ze spalinami. Można je wykorzystać w układzie określanym jako WHR (Waste Heat Recovery), zamocowanym przy bloku katalizatorów. W procesie parowym, ciecz robocza (etanol) jest sprężana i przetłaczana przez pompę do parownika, gdzie odbiera ciepło od spalin, zmieniając stan na gazowy. Powstała para wykonuje pracę w silniku parowym, a następnie skrapla się i jest ponownie doprowadzana do pompy. Energia pozyskana w tym procesie może być przekazana mechanicznie na wał lub wykorzystana do napędu generatora, zasilającego instalację pojazdu lub silnik elektryczny w przypadku hybrydy, czy ładującego akumulator. Odzysk ciepła można przeliczyć na obniżenie zużycia paliwa nawet o 5%, co może przynieść oszczędność ponad 2 tys. litrów oleju napędowego rocznie na samochód.

Bosch nie traci nadziei co do układów hybrydowych, widząc w nich znaczny potencjał oszczędności paliwa i obniżenia emisji CO<sub>2</sub>. W transporcie dostawczym mogą one wynieść do 15%. W ciężarówce o masie 12 ton, przy średnim zużyciu paliwa 20 l/100 km i rocznym przebiegu 50 tys. km, użytkownik zaoszczędziłby 1,5 tys. l oleju napędowego. Do-



Kilka silników Euro VI europejskich producentów ma układ wtrysku Bosch Common Rail CRSN3-25 z ciśnieniem wtrysku do 2500 barów. Precyzyjne sterowanie umożliwia pracę bez powrotu paliwa, co upraszcza budowę układu i zmniejsza straty.

datkową korzyścią jest cichsza praca pojazdów i obniżenie emisji pozostałych szkodliwych składników spalin, w tym cząstek stałych, przy jeździe na krótkich odcinkach z wykorzystaniem napędu elektrycznego. Prąd na pokładzie można wykorzystać również do napędu agregatów pomocniczych.

Bosch projektuje równoległy układ hybrydowy o mocy 120 kW do ciężkich samochodów użytkowych. Silnik elektryczny jest montowany pomiędzy spalinowym a przekładnią, wspomagając napęd, odzyskując energię hamowania, umożliwiając jazdę siłą rozpędu i z napędem czysto elektrycznym. Dzięki modułowej konstrukcji układu hybrydowego, komponenty można dopasować do wielu marek pojazdów i zastosowań w ruchu dalekobieżnym i dostawczym, także do autokarów. Możliwe jest także zintegrowanie funkcji Start-Stop, która zapewnia dodatkowe oszczędności w przypadku dostaw na terenie miast.

W przypadku ciężkich samochodów, połączenie na-

napędu hybrydowego i odzysku ciepła jest obiecującą koncepcją, ponieważ oba systemy mają uzupełniające się zalety. Napęd hybrydowy ma stosunkowo niski potencjał oszczędności na dalekich i równych trasach, ale taki tryb pracy, ze względu na równomierną i wysoką podaż ciepła, jest bardzo atrakcyjny dla WHR. W innych warunkach, przy bardziej zróżnicowanej topografii terenu i dynamicznych zmianach prędkości, napęd hybrydowy pomoże oszczędzać paliwo.

Bosch stoi także pod stroną zasilania gazowego, mając wsparcie w klientach – znowu w Chinach! To teraz główny rynek na układy wtrysku gazu Bosch do pojazdów użytkowych, zwłaszcza autobusów. Silniki gazowe emitują do 20% mniej CO<sub>2</sub> niż diesle, emisja cząstek stałych jest znikoma. Zaletą jest także koszt eksploatacji, przy korzystnych proporcjach cen nawet o połowę niższy niż w przypadku konwencjonalnego napędu. Typowy układ zasilania wymaga jednak przebudowy silni-



Kierowca w bliskiej przyszłości będzie dostawał z wyprzedzeniem informacje z infrastruktury drogowej. Żeby nie przytłoczyć go danymi, opracowano koncepcyjną tablicę rozdzielczą. Duży, programowany zestaw wskaźników zawiera klasyczne wskaźniki zegarowe, kontrolki funkcji, ale także grafiki z przebiegiem trasy lub np. obraz z kamery do jazdy wstecz czy z systemu noktowizyjnego. Najważniejsze informacje są powiększone i znajdują się na pierwszym planie, te mniej istotne są prezentowane na dalszym planie.

ka na zapłon iskrowy, co wiąże się z wieloma niedogodnościami, ze zmniejszeniem sprawności na czele. Dlatego do samochodów użytkowych Bosch oferuje zasilanie mieszane: olejem napędowym w połączeniu z gazem ziemnym. Dzięki takiemu rozwiązaniu gaz można zastąpić do 90% oleju napędowego, a wtrysk ON pełni w tym funkcję „płynnej świecy”. W porównaniu do zwykłych silników Diesla, silniki Dual Fuel z napędem gazowym emitują do 20% mniej CO<sub>2</sub> i niewiele cząstek stałych. Korzyści finansowe w całym okresie eksploatacji są podobne, do 50% taniej. Samochody z systemami Bosch Dual Fuel można zasilać wyłącznie olejem napędowym, co jest praktycznym rozwiązaniem w obszarach, gdzie infrastruktura stacji oferujących gaz ziemny jest słabiej rozwinięta.

Bosch oferuje cały zestaw komponentów do pojazdów z napędem na gaz ziemny: sterowniki, czujniki i zawory wtryskowe.

Do końca bieżącej dekady jest spodziewany rozwój usług informacyjnych i komunikacyjnych, związanych z wykorzystaniem smartfonów, nowych usług telematycznych, aplikacji na urządzeniach mobilne i funkcji opracowanych dla producentów pojazdów. Staną się one również powszechne, jak teraz funkcje wspomagające, np.

ostrzeżenie o zmęczeniu, wykrywanie pasa ruchu czy hamowanie awaryjne. Bosch przedstawił w Hanowerze koncepcję multimedialnej kabiny przyszłości, w której można by przekazać kierowcy znacznie więcej danych i umożliwić korzystanie z nowych funkcji, nie przeciążając go i nie odwracając uwagi od prowadzenia. Przygotowując ten model, konstruktorzy skoncentrowali się na usystematyzowaniu informacji, dopasowaniu ich do sytuacji, a także na komunikacji. Poszczególne jednostki funkcjonalne są ze sobą zintegrowane za pośrednictwem centralnego sterownika i mogą komunikować się zarówno między sobą, jak i z kierowcą. Zewnętrzne lusterka można – także ze względu na zmniejszenie oporów powietrza – zastąpić systemem kamer i monitorów. W swoim modelu Bosch po raz pierwszy zaprezentował wysokiej rozdzielczości wyświetlacze, które spełniają wysokie wymagania, jeśli chodzi o transmisję obrazu w czasie rzeczywistym.

Przyszłość to samochody ciężarowe zintegrowane z Internetem. Już w 2016 r. każdy nowy samochód ciężarowy do ruchu dalekobieżnego w Europie i USA będzie wyposażony w opcję dostępu do sieci i liczy się, że funkcje wykorzystujące Internet przyczynią się do podniesienia wydajności i obniżenia kosztów



transportu. Fundamentem technicznym takich usług są jednostki CCU (*Connectivity Control Units*) produkowane przez Bosch. Przesyłanie danych umożliwia tym urządzeniom połączenie elektroniki pokładowej pojazdu z zewnętrznymi serwerami. Dodatkowo Bosch oferuje internetowe usługi telematyczne, umożliwiające np. planowanie terminów serwisowania lub monitoring cennych ładunków.

Za pośrednictwem Internetu samochody na bieżąco przesyłają dane eksploatacyjne, takie jak przebieg i zużycie paliwa. Równocześnie są rejestrowane wszelkie błędy zgłaszane przez sterowniki elektroniczne w pojeździe. Informacje w formie zakodowanej są przekazywane do centrum obliczeniowego, analizowane i udostępniane operatorom flot. Dzięki temu można wcześniej zaplanować obsługę lub naprawę, ograniczając przestoje.

Dzięki podłączeniu do Internetu, Bosch może aktualizować i optymalizować rozwiązanie systemowe Eco.Logic

Motion. Już dziś rozwiązanie to, wykorzystujące rozszerzone dane nawigacyjne, w tym informacje o ukształtowaniu terenu i promieniach zakrętów, umożliwia opracowanie inteligentnej strategii jazdy. Pozwala to obniżyć zużycie paliwa średnio o 5%. W przyszłości, bazujące na chmurze obliczeniowej dynamiczne dane dotyczące ograniczeń prędkości i robót drogowych, będą mogły być uwzględniane przy dopasowaniu prędkości jazdy lub wyborze biegów. Zużycie paliwa będzie można jeszcze bardziej obniżyć.

Jednostki CCU firmy Bosch umożliwiają realizację wielu usług. Do ich zalet należy prosta instalacja. Jednostka jest integrowana w sieci pokładowej za pomocą standardowego złącza diagnostycznego OBDII. W przypadku wycofania pojazdu z floty, można ją łatwo zdemontować. Obecnie trwają prace nad drugą generacją CCU, przystosowaną do współpracy z szybką siecią LTE i umożliwiającą stosowanie aplikacji wymaganych w przyszłości. (WK)