

Czym różnią się czujniki A/F od czujników tlenu?



KRZYSZTOF PUŁAWSKI

EKSPERT TECHNICZNY
DENSO AFTERMARKET

POMIMO WZROSTU POPULARNOŚCI W PEŁNI ELEKTRYCZNYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH, PRODUCENCI POJAZDÓW NADAL PRACUJĄ NAD POPRAWĄ OSIĄGÓW SILNIKÓW SPALINOWYCH, BY SPEŁNIAŁY CORAZ BARDZIEJ RYGORYSTYCZNE NORMY EMISJI. W REZULTACIE MONITOROWANIE EMISJI SPALIN Z SILNIKA ZNAJDUJE SIĘ NA CZELE PRIORYTETÓW

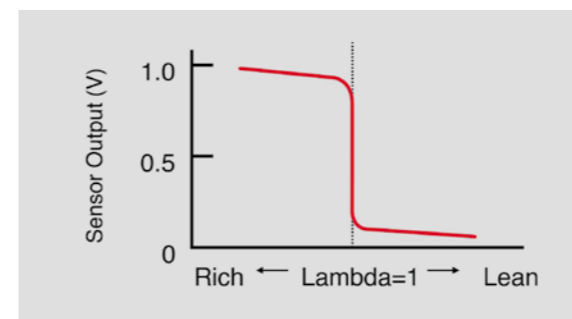
Czujnik liniowy A/F – specjalny rodzaj czujnika tlenu – mierzy stosunek powietrza do paliwa i umożliwia obsługę bardziej zaawansowanych procesów kontroli emisji. Dla zachowania zgodności z obecnymi i przyszłymi normami emisji (technologia sterowania silnikiem cały czas się zmienia) oraz spełniania

potrzeb producentów pojazdów wiodącej produkcji części oryginalnego wyposażenia (OE), tacy jak Denso, opracowują coraz bardziej zaawansowane czujniki. W rezultacie doskonale znany czujnik tlenu, częściej określany jako sonda lambda, zaczął być wspierany wieloma innymi rozwiązaniami. W nowo-

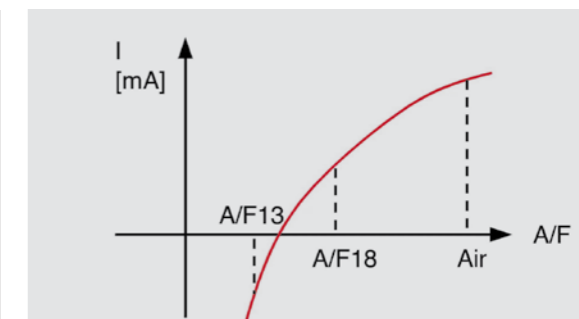
czesnych silnikach często zastępuje go czujnik stosunku powietrza do paliwa (A/F).

Chociaż oba te czujniki monitorują skład spalin, optymalizują mieszankę paliwowo-powietrzną w komorze spalania i wpływają na regulację kąta wyprzedzenia zapłonu itp., a zebrane

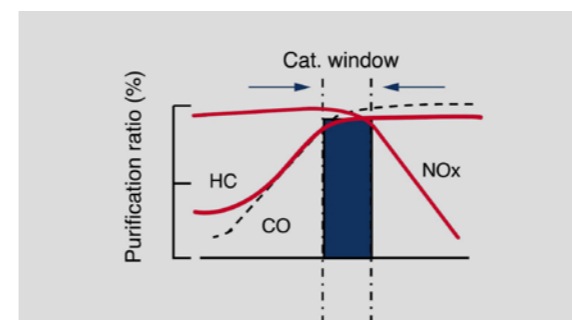
FOT. DENSO



RYS. 1. TYPOWY SYGNAŁ CZUJNIKA TLENU



RYS. 2. TYPOWY SYGNAŁ CZUJNIKA A/F



RYS. 3 I 4: BARDZIEJ EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE KATALIZATORA

dane przekazują do systemu sterowania silnikiem (EMS) – czujnik liniowy A/F jest bardziej czuły od tradycyjnej sondy lambda. Dzięki temu system EMS może z większą dokładnością reagować na potrzeby silnika, co umożliwia bardziej efektywne spalanie paliwa, a tym samym – zmniejszenie emisji spalin i większą oszczędność paliwa.

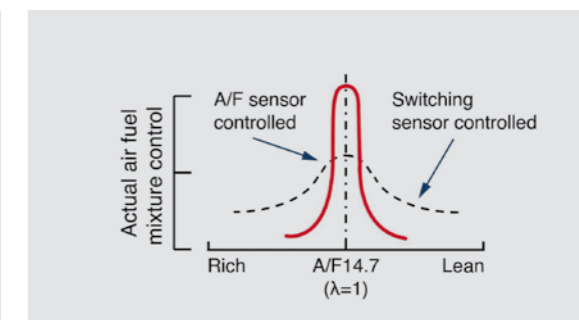
Różnica w czułości wynika z tego, że wartość napięcia sygnału wytwarzanego przez czujnik tlenu gwałtownie zmienia się w momencie, gdy stosunek powietrza do paliwa przestaje wynosić 14,7 kg powietrza do 1 kg paliwa (lambda), co jest najbardziej wydajną (stechiometryczną) mieszanką paliwa i powietrza dla silnika spalinowego. Standardowy czujnik tlenu przesyła sygnał 0,8 V, gdy mieszanka jest zbyt bogata i 0,2 V – przy mieszance ubogiej.

W przeciwieństwie do zwykłego czujnika tlenu, sygnał wyjściowy czujnika liniowego A/F to prąd o zmiennym natężeniu. Jego wartość mierzona jest w miliamperach (mA) i zmienia się proporcjonalnie do ilości tlenu znajdującego się w spalinach. Innymi słowy, ECU silnika otrzymuje informację nie tylko o tym, czy mieszanka jest bogata czy uboga, ale może również dokładnie określić rozbieżność w jej składzie.

Dzięki pomiarowi ilościowego system EMS szybciej i dokładniej reaguje na bieżące wymagania silnika w zakresie mieszanki paliwowo-powietrznej. Zapewnia to większą kontrolę nad procesem spalania, a co za tym idzie – znacznie poprawia wydajność katalizatora. Co więcej, przy rozruchu zimnego silnika można szybciej osiągnąć stan kontroli w pętli zamkniętej, zmniejszając tym samym emisję niespalonych węglowodorów.

Jak widać, sygnały wytwarzane przez te dwa typy czujników bardzo się od siebie różnią i nie można ich traktować zamiennie. Istnieje wiele różnych rodzajów czujników liniowych A/F. Niektóre widoczne są z zewnątrz, inne sprawdzają się do elektroniki, ale większość kryje się w składzie ceramiki lub powłok ochronnych na elementach czujnika. Dlatego podczas wymiany czujnika liniowego A/F należy zawsze wybierać czujnik o dokładnie takiej samej specyfikacji, jak oryginał.

Na rynku pojawiło się niedawno kilka przykładów tanich zamienników. Testy laboratoryjne i samochodowe tych części



RYS. 5. SZYBKE GAŚNIĘCIE LAMPKI OZNAČA ZNACZNĄ REDUKCJĘ EMISJI PODCZAS ROZRUCHU ZIMNEGO SILNIKA



przeprowadzone przez Denso wykazały ich bardzo słabą wydajność i żywotność, a także nadmierną uniwersalność, co po ich zamontowaniu w pojeździe klienta z pewnością będzie prowadziło do przedwczesnych awarii i powtarzających się kodów błędów DTC. Więcej informacji o czujnikach A/F Denso można znaleźć na stronie www.denso-am.pl.