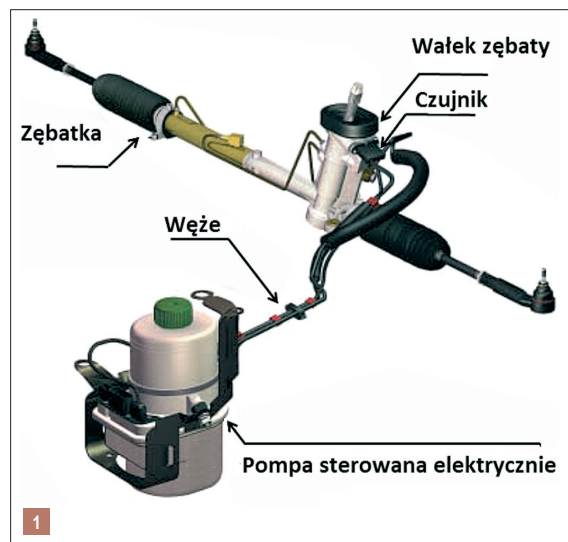


Wspomaganie elektryczne EPS

Publikujemy pierwszy artykuł z serii poświęconej elektrycznym systemom wspomagania kierownicy, ich regeneracji i rynkowi. Zaczynamy od teorii, a następnie przejdziemy do praktyki i zobaczymy, model po modelu, jak są zbudowane i jak przeprowadza się ich regenerację. Co należy zrobić, jakich narzędzi użyć, gdzie kupić części zamienne i jak pogłębić wiedzę na ten temat, a przede wszystkim – jakie są rzeczywiste możliwości biznesowe?



Uwaga, artykuły te przeznaczone są dla wszystkich, a zwłaszcza dla tych osób, które NIE znają się na elektronice. Ich celem jest bowiem wyjaśnienie, że wystarczy użyć metody i odpowiednich narzędzi, aby każdy mógł przeprowadzić naprawę najprostszyc usterek EPS. Czytajcie nas co miesiąc, a sami się przekonacie!

Tradycyjny system wspomagania kierownicy

Tradycyjny system wspomagania kierownicy (wspomaganie hydrauliczne) składał się z pompy rotacyjnej łożopkowej wprawianej w ruch przez pas, która, tłocząc pod ciśnieniem olej, obsługiwała zębatkę (samochody osobowe) lub przekładnię kierownicy (samochody z dużą pojemnością skokową, terenowe, furgony, ciężarówki).

Hydrauliczne wspomaganie kierownicy to system, który omówiliśmy kompleksowo w poprzedniej serii naszych artykułów. System ten działa bardzo dobrze, ale ma parę wad lub ściślej mówiąc, parę aspektów, które można ulepszyć:

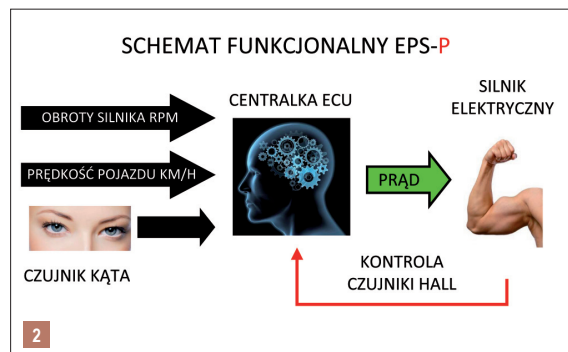
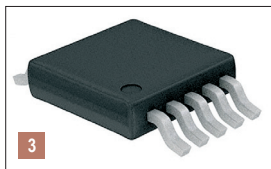
- pompa jest w ciągłym działaniu – nawet wtedy, gdy nie ma potrzeby, przez co niepotrzebnie zużywa się energię,

- obwód tłoczenia i powrotu oleju blokuje inne organy we wnętrzu silnika,
- może być głośny,
- może mieć kłopot z wodą i solą.

EHPS

Pierwszym krokiem w stronę układu kierowniczego wspomaganego elektrycznie była zamiana pompy wprawianej w ruch przez pasek na pompę elektryczną, system na ogół oznaczany skrótem EHPS (Electro-Hydraulic Power Steering). Zasadnicze korzyści to:

- pompa może być umieszczona w każdym miejscu wewnątrz silnika – rzeczywiście, niektórzy konstruktorzy tak mocno wzięli sobie tę możliwość do serca, że umieszczają ją za zderzakiem, przez co rozbija się na kawałki przy pierwszym uderzeniu,



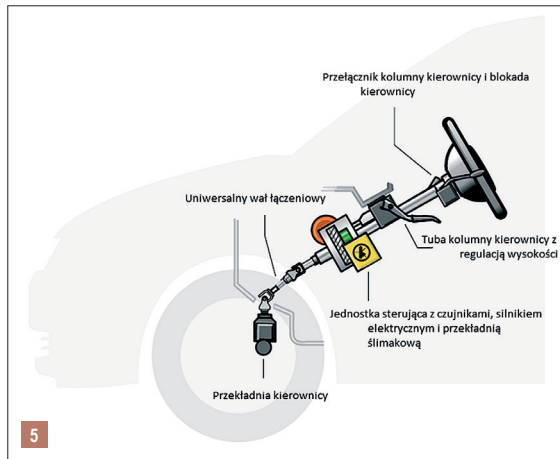
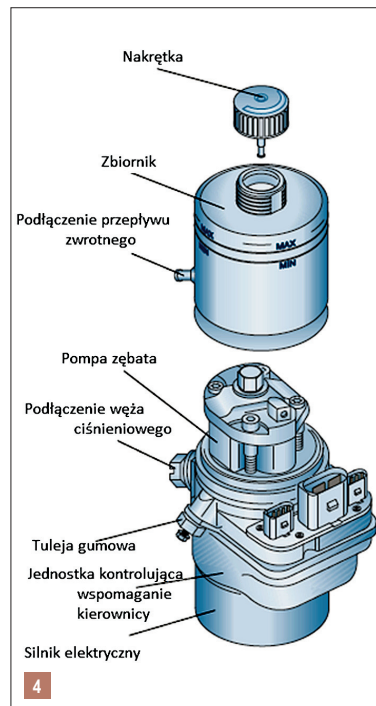
- pompa jest uruchamiana – i dlatego zużywa prąd – tylko wtedy, gdy jest to konieczne, z korzyścią dla redukcji zużycia.

EHPS (rys. 1 i 2) składa się z CPU (rodzaju małego komputera), który odbiera trzy dane:

- prędkość obrotową silnika,
- prędkość pojazdu,
- prędkość obrotową kierownicy (która pochodzi z odpowiedniego czujnika).

Dane są przetwarzane według schematów określonych przez konstruktora i w zależności od kombinacji parametrów pompa pobiera mniej lub więcej prądu i dlatego wspomaga lub nie kierownicę. Rzeczywiście, kiedy wartości prędkości obrotowej silnika i samochodu są ograniczone i prędkość rotacji kierownicy jest wysoka, to dlatego, że kierujący parkuje – wymaga się maksymalnego wspomaganie. Jeżeli wartości prędkości pojazdu i silnika wzrastają, a prędkość kierownicy pozostaje wysoka, prawdopodobnie samochód pokonuje ostre zakręty – wspomaganie kierownicy musi być

ki, prawdziwej pompy, zbiornika oleju i odpowiedniego wejścia i wyjścia. Przykładami samochodów, w których montuje się EHPS, są:



znaczne, ale mniejsze niż w poprzednim przypadku. Jeśli natomiast prędkość samochodu jest bardzo duża, ta silnika wysoka, a prędkości kierownicy brak, to prawdopodobnie dlatego, że jedzie się autostradą i wówczas kierownica musi się usztywnić na korzyść precyzji prowadzenia.

Oczywiście poza systemem regulacji konieczny jest także system kontroli, który pozwala nam uzyskać pewność, że samochód będzie zachowywał się tak, jak chcemy. Gwarantuje to elektronika (rys. 3), która pozwala systemowi kontrolować przestrzeganie parametrów funkcjonowania i komunikować się z innymi częściami samochodu.

Pompa uruchamia mniej lub więcej oleju, z mniejszym lub większym ciśnieniem, który jest tłoczony do zębatki, tak jak w zwykłym wspomaganie hydraulicznym. Grupa pompy (rys. 4) składa się z silnika, central-



Carlos Panzieri

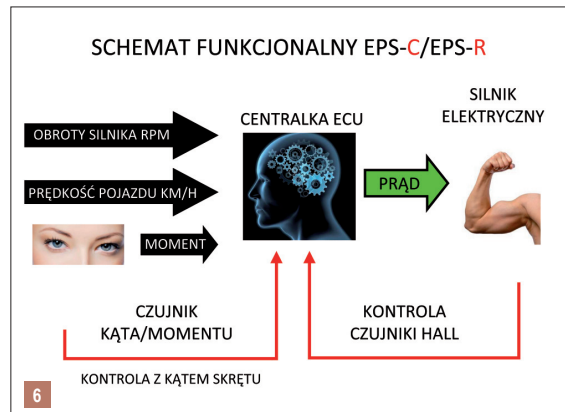
- Audi A2, A3,
- BMW – różne modele,
- Citroën Saxo, C4, C5, C8, Picasso i Jumpy,
- Dacia Logan,
- Fiat Scudo, Ulysse i Croma,
- Ford Fiesta, Fusion, Focus, C-Max, S-Max, Galaxy,
- Lancia Phaedra,
- Mercedes Benz – Klasa A,
- Mini Cooper,
- Nissan Kubistar,
- Opel Astra G i H, Vectra, Signum,
- Peugeot 106, 205, 206, 307, 308, 407, 807, Partner, Expert,
- Renault Clio, Kangoo,
- Seat Ibiza IV, Córdoba, Altea, León, Toledo,
- Škoda Fabia, Octavia,
- Volkswagen Fox, Lupo, Polo (TRW i Koyo), Golf V, Caddy III, Jetta, Passat Touran,
- Volvo C30, S40, V50, S70,
- i wiele innych, wszystkie szeroko rozpowszechnione.

EPS

Pierwszym rodzajem systemu kierowniczego wspomaganego elektrycznie, a zatem bez żadnego rodzaju pompy i obiegu oleju jest EPS-C lub Kolumnowy, taki jak ten zastosowany w, dla przykładu:

- Daihatsu Cuore;
- Fiacie: 500, 600, Panda, Idea, Punto 188, Grande Punto, Stilo, Bravo;
- Lancii: Y, Musa;
- Nissanie Micra;
- Oplu Meriva;
- Renault: Modus I, Modus II, Modus III, Megane II, Megane III, Scenic, Clio II;
- Toyocie: Yaris, Corolla, Prius, i w wielu innych.

EPS jest jedynym zespołem komponentów umieszczonych wokół wału kierownicy składającego się z elementów z rysunku 5.

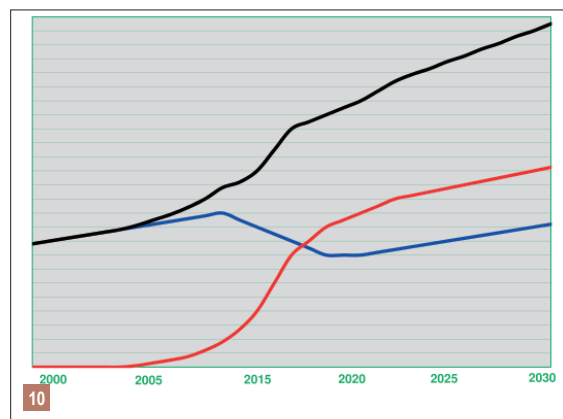




9

Logika działania (rys. 6) jest analogiczna do tej EHPZ, z tym, że lektura prędkości obrotowej kierownicy jest zastąpiona przez lekturę pozycji (kąta) kierownicy i momentu, z którym zostaje uruchomiona, a prąd, zamiast być przekazywany do pompy, zostaje przekazany do silnika elektrycznego, który poprzez reduktor wspomaga kierownicę.

- Spośród zalet EPS można wymienić:
- redukcję o około 35 kg ciężaru samochodu,
 - redukcję o 90% energii zużytej przez system kierowniczy,
 - eliminację przewodów oleju i odpowiedniego zbiornika, z korzyścią dla zwolnienia wnętrza silnika,



10

- łatwość instalacji na linii montażowej,
- cały kompleks umieszczony jest we wnętrzu kabiny, dlatego jest lepiej zabezpieczony przed złymi warunkami atmosferycznymi, wodą, solą i śniegiem.

Przekładnia listwowa EPS

Inną wersją EPS jest przekładnia listwowa EPS (lub EPS-R), która różni się od EPS tym, że silnik i czujnik przesunięte są odpowiednio do zębatego. Może mieć uzębienie pojedyncze (lub śrubowe – rys. 7) albo podwójne (rys. 8).

Korzyść z EPS-R jest taka, że przesuwając silnik na zębatkę, komponenty, które przekazują ruch oraz moment z kierownicy na zębatkę, są wzbudzone tylko przez siłę kierowcy, a nie silnika, dlatego wolniej się zużywa. Wymaga natomiast mocniejszego silnika i wszystkie komponenty ponownie znajdują się poza kabiną – i odczuwają to!

Logika działania jest identyczna z logiką EPS z rys. 5.

Wśród samochodów, w których przyjęto ten system, możemy wymienić:

- Citroëna C2, C3 i C3 Picasso,
- Hondę Civic VII,
- Mitsubishi Colt,
- Peugeota 207 i 207 II,

- Smarta ForFour,
- Volkswagena Golfa VI i VII.

Regeneracja

W dotychczas produkowanych systemach, pomimo że działają bardzo dobrze, obecne są wady projektowe, konstrukcyjne lub związane z uruchomieniem, które stanowią przyczynę zwrotów gwarancyjnych, wymian, napraw, a w końcu powstania rynku regeneracji, utworzonego przez przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w stolach testowych, w częściach zamiennych i w dystrybucji produktu, czyli ogromnego rynku, którego powstania nikt nie przewidywał.

Patrząc w przyszłość, oszacowania rynkowe (rys. 10) przewidują, że:

- z powodu zmniejszenia liczby samochodów wyposażonych we wspomaganie hydrauliczne rynek regeneracji tego komponentu lekko się skurczy, ale nie zniknie, ponieważ samochody wyższej

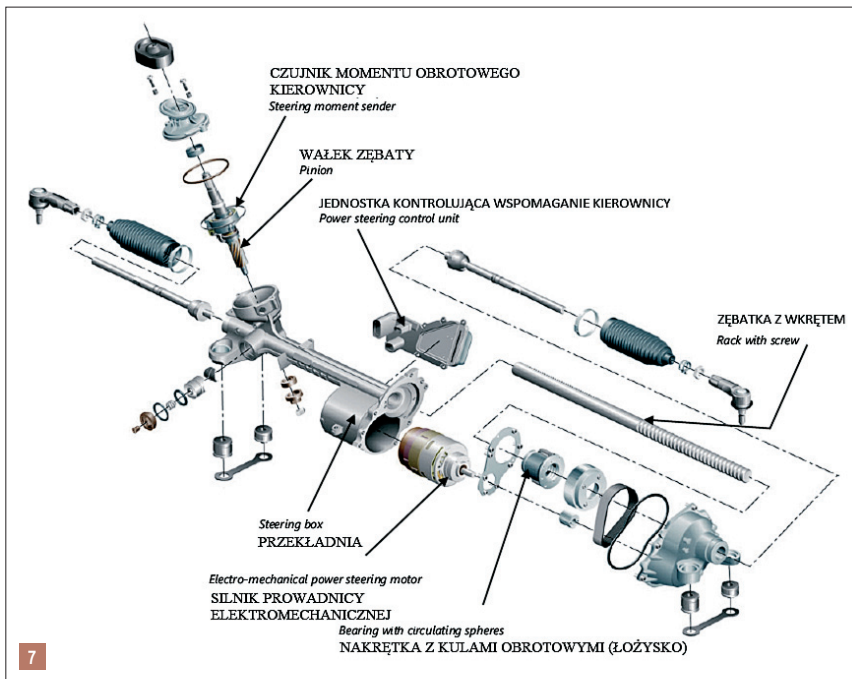
klasy, SUV-y, terenowe, furgony i ciężarowe w dalszym ciągu będą je stosować;

- z racji wzrostu liczby pojazdów wyposażonych w EPS rynek regeneracji tych komponentów w dalszym ciągu będzie się rozrastał;
- łączny rynek zwiększy się.

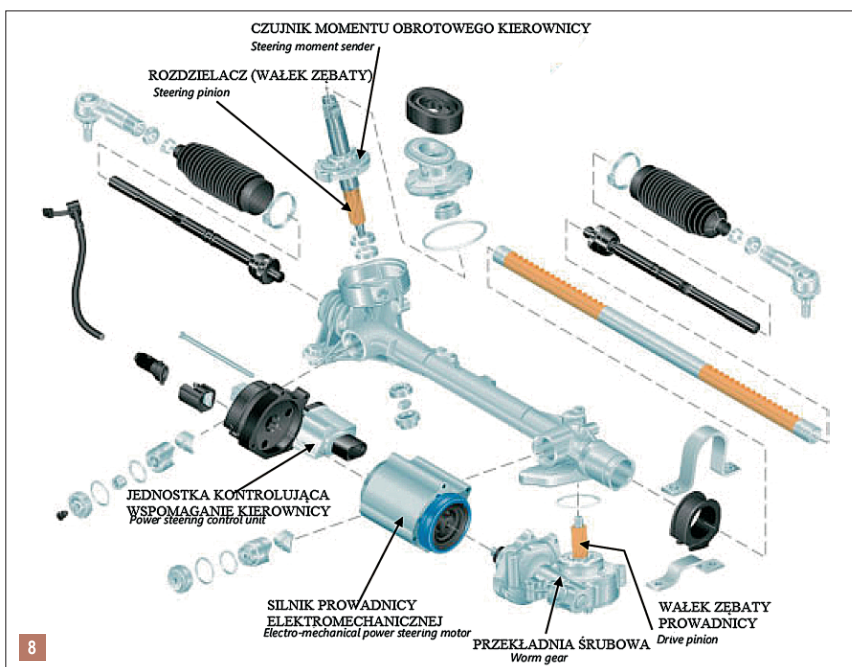
Między różnymi krajami mogą występować różnice ilościowe, ale nie jakościowe. Chodzi o to, że zmiany mogą nastąpić prędzej czy później i mogą być różnej wielkości, ale istota pozostanie ta sama. Na przykład na takim rynku jak włoski, charakteryzującym się parkiem samochodowym zorientowanym na samochody średniej i niskiej klasy, usterek jest coraz więcej i regeneracja EPS szybko przybiera spektakularne rozmiary. Natomiast takie rynki jak rosyjski lub północnoamerykański, charakteryzujące się samochodami wysokiej klasy, o dużych gabarytach lub starych, rynek wspomagania hydraulicznego utrzyma się dłużej.

W przypadku Polski należy sądzić, że oba rynki będą się rozwijały przez czas nieokreślony, a to z różnych powodów:

- park samochodowy stale się rozrasta,
- park samochodowy, z racji importu samochodów używanych, starzeje się,



7



8

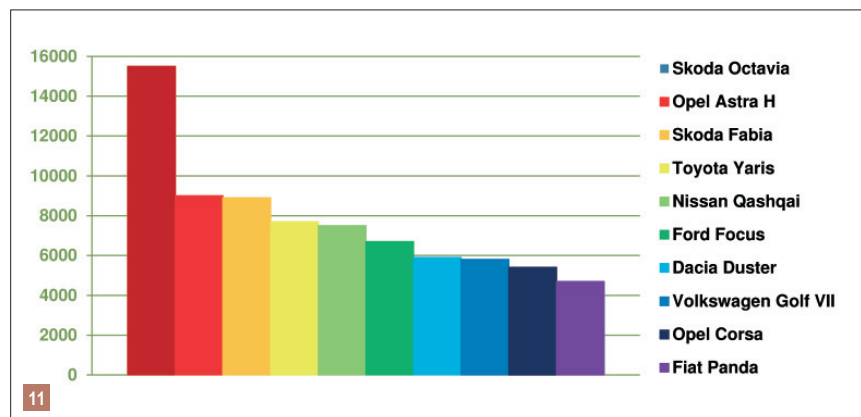
- stale wzrasta ilość SUV-ów i sedanów wysokiej klasy (wyposażonych we wspomaganie hydrauliczne),
- stale wzrasta sprzedaż nowych samochodów, a są to samochody klasy średniej i niskiej, wyposażone w EPS (rys. 11).

Więcej informacji znaleźć można na stronie www.emmetec.com, przedsiębior-

stwa produkującego stoły testowe, specjalne narzędzia i części zamienne do EPS lub na www.fapolska.pl – stronie wyłącznego dystrybutora firmy na Polskę, organizatora szkoleń technicznych z zakresu regeneracji

układów kierowniczych wspomaganych elektrycznie, prowadzonych przez Emmetec.

Carlos Panzeri



11

reklama
fa