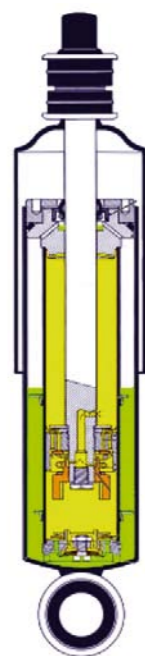


TYS. 5. REG-SYSTEM FIRMY EMMETEC POZWALA NA ZMIANĘ KALIBRACJI AMORTYZATORÓW DWURUROWYCH O TŁOCZYSKACH ZBYT CIENKICH DLA EWENTUALNEGO DRĄŻENIA

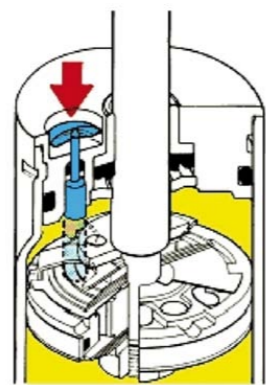
szpilkową, jak i przez zmiany obciążenia wstępnego sprężyny.

#### Reg-system

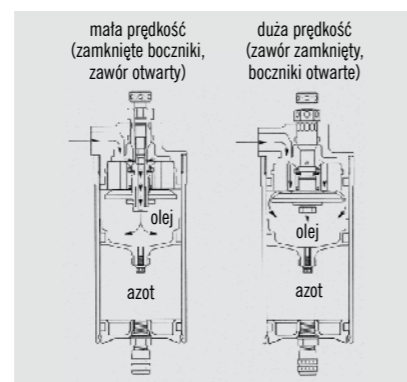
Został on opracowany przez firmę Emmetec, aby umożliwić regulację amortyzatorów dwururowych o tłoczysku zbyt cienkim, by można je drażyć osiowo (rys. 5). W systemie tym występuje standardowy tłok dokręcony do tłoczyska dwiema koncentrycznymi nakrętkami sześciokątnymi. Nakrętka zewnętrzna stanowi klucz do przedstawiania zaworu denego amortyzatora.



RYS. 6. OPRÓCZ ZWIĘKSZANIA LUB ZMNIJSZANIA LICZBY OTWARTYCH PROMIENIOWYCH (BOCZNIKUJĄCYCH) KANAŁÓW TŁOCZYSKA SYSTEM KONI UMOŻLIWIA ZMIANĘ OBCIĄŻENIA WSTĘPNEGO SPRĘŻYNY ZAWORU



RYS. 8. W SYSTEMIE KONI 8012 KALIBRACJĘ AMORTYZATORA JEDNORUROWEGO ZMIENIA SIĘ, WYKORZYSTUJĄC RÓŻNE LICZBY ODŚLANIANYCH OTWORÓW W TŁOCZYSKU



RYS. 9. SYSTEMY PODWÓJNEJ REGULACJI BAZUJĄ ZARÓWNO NA KALIBRACJI BOCZNIKA (DLA NISKICH PRĘDKOŚCI RUCHU TŁOKA), JAK I ZMIANACH OBCIĄŻENIA WSTĘPNEGO ZAWORÓW TŁOKA (DLA PRĘDKOŚCI DUŻYCH I ŚREDNICH)

Do wykonania tej czynności, czyli zmiany kalibracji w fazie rozciągania, trzeba wcisnąć tłoczysko aż do krańcowego oporu, a po wejściu nakrętki w profilowane gniazdo zaworu denego – przekręcić w jednym lub drugim kierunku, zmieniając obciążenie wstępnego sprężyny.

#### System Koni

Jest to rozwiązanie (rys. 6) podobne do systemów Emmetec, ale różni się nieco działaniem. Stopniowe odkręcanie nakrętki na tłoczysku nie tylko zmniejsza tutaj obciążenie wstępne sprężyny, lecz także otwiera i zamyka promieniowe otwory kanałów bocznikujących. W ten sposób zmienia się jednocześnie boczniak, jak i obciążenie wstępne sprężyny, co daje wyraźne zmiany kalibracji (rys. 7). Dlatego system ten użytkownika można bezpiecznie dopiero po sprawdzeniu na stole testowym, jakie zmiany zostały wprowadzone w amortyzatorach.

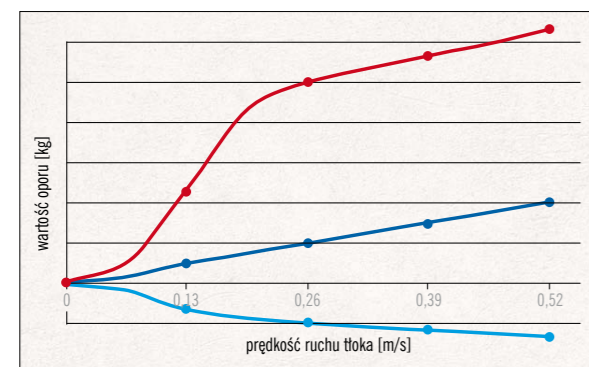
W amortyzatorach Koni 8012 (rys. 8) możliwy jest wybór liczby otworów przepływowych w tłoku, a tym samym – sumaryczny przekrój przepływu.

#### Podwójna regulacja

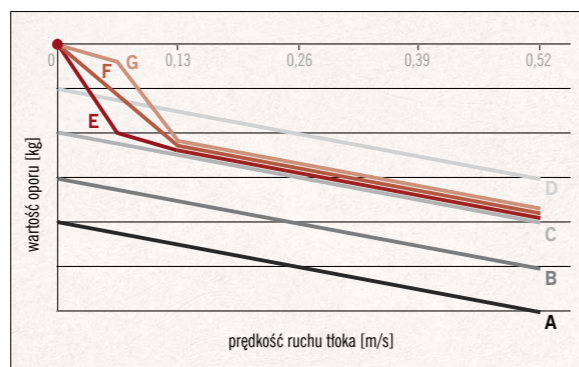
Zasadniczo jest stosowana przy oddzielnych zbiornikach amortyzatorów jednorurowych w pojazdach wyścigowych i motocyklach. System ten (rys. 9) składa się ze szpilki regulującej bocznikowanie tłoka oraz z zewnętrznej regulacji wstępnego obciążenia sprężyny płytowego zaworu.

W ten sposób (rys. 10), regulując obciążenie wstępne płytek, określa się kalibrację dla fazy ściskania przy dużych prędkościach ruchu tłoka, a przemykanie boczniaka stanowi kalibrację dla niskich prędkości.

W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji, proponujemy odwiedzenie stron internetowych [www.emmetec.com](http://www.emmetec.com) i [www.orpav.com](http://www.orpav.com) i zapisanie się tam na bezpłatne szkolenia na profesjonalistów. ■



RYS. 7. SYSTEM KONI DZIAŁA PRZY NISKICH PRĘDKOŚCIACH RUCHU TŁOKA, WIĘC WPŁYWA NA BOCZNE POŚLIZGI KÓŁ I WAHANIA WZDŁUŻNE POJAZDU. JEGO KALIBRACJĘ KONTROLUJE SIĘ NA STOLE TESTOWYM



RYS. 10. CHARAKTERYSTYKA AMORTYZATORA O PODWÓJNEJ REGULACJI

## Sprzęgła sterowane elektronicznie



TO INNOWACYJNE ROZWIĄZANIE ZF POZWALA ZMNIJSZYĆ ZUŻYCIE PALIWA W SAMOCHODACH OSOBOWYCH Z MANUALNĄ SKRZYNIĄ BIEGÓW, ZAPEWNIAJĄC KOMFORT I BEZPIECZEŃSTWO JAZDY DZIĘKI INTELIGENTNEJ ELEKTRONICZNEJ STERUJĄCEJ

Producenci samochodów zyskują dzięki systemowi nazwanemu *Clutch-by-Wire* (CBW) i opartemu na elektromechanicznych siłownikach (bez mechanicznego połączenia z pedałem) możliwość projektowania efektywniejszych pojazdów. W przeciwieństwie do przekładni w pełni automatycznych rynkowy udział przekładni manualnych będzie w skali globalnej stopniowo maleć. Jednak aktualne prognozy dla segmentu pojazdów klasy średniej i niższej na tzw. rynkach wschodzących przewidują wciąż jeszcze wzrost sprzedaży przekładni manualnych. Tymczasem coraz ostrzejsze normy emisji spalin wiążą się z koniecznością wprowadzania bardziej energooszczędnych układów przeniesienia napędu. Dotyczy to również tradycyjnych, ręcznie sterowanych skrzyń biegów.

Właśnie dlatego, specjaliści koncernu ZF opracowali układ sprzęgła typu *Clutch-by-Wire*. Idea projektu zakłada włączenie i rozłączenie napędu za pomocą zintegrowanego silnika elektrycznego. Dzięki takiemu rozwiązaniu zużycie paliwa

oraz emisja CO<sub>2</sub> spada w pojeździe aż o 10%. Efekt ten można osiągnąć zarówno w pojazdach z manualnymi, jak i z automatycznymi przekładniami dzięki samoczynnemu rozłączaniu silnika i skrzyni biegów w określonych sytuacjach drogowych, nazywanych funkcją dobiegu.

#### Bez opóźnień i falstartów

Zarządzanie sprzęgłem przez komputerową jednostkę i siłownik elektryczny bez mechanicznego połączenia wysprzęglika z pedałem umożliwia zwiększenie komfortu i bezpieczeństwa dzięki takim funkcjom, jak *anti-stall*, wtedy, gdy pedał sprzęgła zostanie zwolniony zbyt szybko lub podczas hamowania awaryjnego. Funkcja *anti-stall* całkowicie lub częściowo rozłącza sprzęgło przed spadkiem prędkości obrotowej silnika poniżej poziomu krytycznego. Możliwa jest także funkcja „petzania”, przy której kontrolowany poślizg sprzęgła ułatwia manewrowanie wolno poruszającym się pojazdem oraz w trakcie jazdy w korku.

Jednocześnie dzięki temu, że pedał sprzęgła jest mechanicznie niezależny od układu napędowego, możliwe jest dowolne projektowanie systemu w różnych modelach samochodów. Pedał może być więc ustawiony na minimalny opór nawet w pojazdach o sportowej charakterystyce. Odpowiedni czujnik wykrywa aktualną prędkość i drogę, a elementy elektroniczne i mechaniczne przenoszą działania kierowcy na sprzęgło.

Po wcześniejszym ustawieniu czułości pedału, pozostaje ona stała przez cały okres eksploatacji pojazdu. Zużycie sprzęgła nie wpływa bowiem na działanie układu, ponieważ następuje automatyczne równoważenie jego efektów poprzez nowy siłownik CBW. Ważne jest przy tym, że pomimo korzystania z nowego rozwiązania kierowca wciąż bardzo precyzyjnie może kontrolować zachowanie pojazdu w sposób znany ze wcześniejszych, tradycyjnych rozwiązań, a producenci samochodów mogą nadal instalować w nich te same, dotychczas używane manualne skrzynie biegów.

#### Rozwiązanie uniwersalne

System *Clutch-by-Wire* jest wyposażony w mocny wysprzęglik oraz bezszczotkowy silnik elektryczny prądu stałego. Ich zadaniem jest uruchamianie sprzęgła bez tradycyjnych cięgieł sterujących lub siłowników hydraulicznych. Zintegrowana CCU (jednostka kontrolująca sprzęgło) zarządza systemem w zależności od aktualnie występujących parametrów i wymagań funkcyjnych. W projektowaniu jej oprogramowania wykorzystana została bogata wiedza ZF w zakresie konstrukcji przekładni automatycznych i manualnych. Dzięki niej udało się połączyć wysoką wydajność z niskim zużyciem energii elektrycznej aktywatorów CBW, a zarazem zaoszczędzić miejsce pod maską na skutek kompaktowych rozmiarów podzespołów. W rezultacie system *Clutch-by-Wire* (CBW) marki ZF może być integrowany ze wszystkimi dostępnymi na rynku manualnymi skrzyniami biegów. ■