

P-EDS	EDS 1	EDS 2	EDS 3	EDS 5	EDS 4	MV1/EDS7	EDS 6
	sprzęgło A	sprzęgło B	hamulec C	system ciśnienie	hamulec D & sprzęgło E	zawór EM	WK
charakterystyka						+-	
blokada hamulca	0	1	0	-x-	0	0	0
neutral	0	1	0	-x-	0	0	0
b. wsteczny	0	0	0	-x-	0	0	0
1. bieg	1	1	0	-x-	0	0	-x-
2. bieg	1	1	1	-x-	1	0	-x-
3. bieg	1	0	0	-x-	1	0	-x-
4. bieg	1	1	0	-x-	0	-x-	-x-
5. bieg	0	0	0	-x-	0	-x-	-x-
6. bieg	0	1	1	-x-	0	-x-	-x-

MATRYCA PRZEŁĄCZEŃ SKRZYNI 6 HP

■ HAMULEC WŁĄCZONY ■ SPRZĘGŁO WŁĄCZONE



ROZMIESZCZENIE ZAWORÓW EDS W MODULE MECHATRONICZNYM SKRZYNI ZF 6 HP

Podczas ponownego napełniania skrzyni powinno się używać wyłącznie dotychczasowego oleju ZF LifeguardFluid, dobrane specjalnie do danej skrzyni ZF. Niewłaściwy olej powoduje zmianę wartości tarcia, co przekłada się na przebieg zmiany biegów i może doprowadzić do awarii skrzyni.

Absolutnie nie wolno stosować żadnych dodatków olejowych „poprawiających pracę skrzyni”, gdyż prowadzi to do zmiany składu chemicznego oleju.

Kluczowym elementem procedury wymiany jest stwierdzenie, czy po spuszczeniu oleju i odkręceniu miski olejowej na magnesach oraz w oleju widoczne są opiłki metalu lub większe jego odłamki. Jeżeli tak, należy uznać, że doszło do uszkodzenia wewnętrznych elementów przekładni, więc trzeba ją poddać dokładnej weryfikacji i naprawie. Jeżeli magnesy są czyste, możemy przystąpić do wymiany oleju.

Miski wykonane z tworzywa sztucznego mają zintegrowaną uszczelkę oraz filtr, więc zawsze muszą być traktowane jako części jednorazowe, wymagające bezwarunkowej wymiany.

Napełnianie olejem należy wykonywać przy wyłączonym silniku i przy ustawieniu dźwigni zmiany biegów w pozycji P. Po odkręceniu otworu wlewowego, nalewa się świeży olej aż do momentu jego przelewu. Potem zakręca się otwór wlewowy, uruchamia silnik i odczeka chwilę, by olej rozpoczął cyrkulację w systemie. Następnie, przy pracującym silniku, ponownie odkręca się śrubę wlewu i dopełnia olej, aż do momentu jego przelania się.

Po zakończeniu wymiany oleju należy przeprowadzić proces adaptacji skrzyni. Jego zadaniem jest wyrównywanie odchyleń wynikających z tolerancji przy produkcji seryjnej poszczególnych ele-

mentów i następujących w nich zmian będących efektem eksploatacji.

W wersjach skrzyń automatycznych z zaworem termostaticznym, temperatura oleju przekładniowego po wymianie musi podczas jazdy próbnej osiągnąć minimum 75°C (dopiero wówczas otwiera się zawór termostaticzny). Po jeździe próbnej należy odczekać na schłodzenie się przekładni do 35°C i ponownie uzupełnić poziom oleju.

#### Statyczna i dynamiczna wymiana oleju:

Wyżej opisaną wymianę oleju, przy której demontowana jest tylko miska olejowa, nazywa się statyczną. Świeży olej zastępuje przy niej najwyżej 50% zużytego oleju w przekładni. W przypadku normalnej eksploatacji pojazdu oraz regularnego serwisowania zalecanego przez producenta skrzyni – jest to efekt wystarczający. Jeżeli warsztat zamierza wymienić więcej oleju, należy go spuścić z przekładni hydrokinetycznej, co wymaga odkręcenia modułu mechatronicznego skrzyni i pozostawienia pojazdu ze zdjętym tym elementem na 12 godzin. Olej musi bowiem wypłynąć kanałami sterującymi sprzęgłem mostkującym w przekładni hydrokinetycznej.

W sytuacji, gdy nie ma na to czasu, istnieje możliwość użycia kompresora i podania sprężonego powietrza jednym z tych kanałów dla „wypchnięcia” pozostałego oleju z przekładni. Sprężonym powietrzem można również przedmuchać układ chłodzenia automatycznej skrzyni biegów.

Do ewentualnego przepłukiwania skrzyni biegów tak zwaną metodą dynamiczną używa się tylko oleju, ponieważ chemiczne środki czyszczące mają degradacyjny wpływ na okładziny – przede wszystkim sprzęgła mostkujące. Tworzą też szkodliwe osady na tarczach ciernych sprzęgieł i hamulców.

#### Diagnostyka

Bardzo ważną czynnością przy wymianie oleju jest wcześniejsze zdiagnozowanie ewentualnych problemów w pracy skrzyni automatycznej. Do jego prawidłowego przeprowadzenia niezbędne jest

posiadanie odpowiedniej dokumentacji, a przede wszystkim – umiejętności czytania schematu połączeń, tak zwanej „matrycy zmian biegów skrzyni”. Ułatwia to ustalenie, który z elementów (hamulec czy sprzęgło) uległ uszkodzeniu oraz pozwala na ustalenie nieprawidłowej pracy zaworów EDS. W sześciobiegowych automatycznych skrzyniach serii 6 HP firmy ZF zawsze pracują dwa elementy. W momencie przełączania biegu zmienia się stan tylko jednego elementu. Jeżeli warsztat potrafi diagnozować i czytać schemat przełączeń danej skrzyni biegów, może znacząco ograniczyć czas poszukiwania usterki.

Po ewentualnym demontażu modułu mechatronicznego skrzyni, istnieje możliwość zmierzenia wszystkich zaworów EDS i sprawdzenia, czy działają one prawidłowo. W swoich skrzyniach automatycznych firma ZF stosuje zawory o charakterystyce zarówno rosnącej, jak i malejącej. Zawór rosnący otwiera się proporcjonalnie do napięcia podawanego na jego cewkę, odwrotnie jest w przypadku zaworu o charakterystyce malejącej, który zamyka się wraz ze wzrostem napięcia. Dla rozróżnienia zawory o różnych charakterystykach oznaczane są zawsze innymi kolorami i mają też różne rozmiary pasowania gniazda dla obudowy, więc nie można ich pomylić. Rozebrowanie modułu mechatronicznego jest dość prostą czynnością i w razie potrzeby warsztat może wymienić wadliwe zawory, tłumiki lub regulatory ciśnienia.

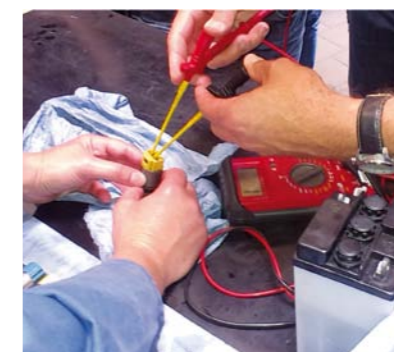
Przy tej procedurze należy uważać na rozładowanie elektrostatyczne ESD (electro statical discharge), do którego może dojść na skutek kontaktu rąk mechanika z uziemionym przedmiotem. Styków gniazda elektrycznego nie wolno więc dotykać rękami, bez uprzedniego uziemienia pracownika, gdyż jest to szkodliwe dla elementów mikroelektroniki.

Po otwarciu modułu mechatronicznego należy pamiętać o wymianie uszczelniającej płyty separacyjnej oraz zwrócić uwagę na położenie elementów regulujących ciśnienie, aby nie pomylić ich miejsc w płycie zaworów.

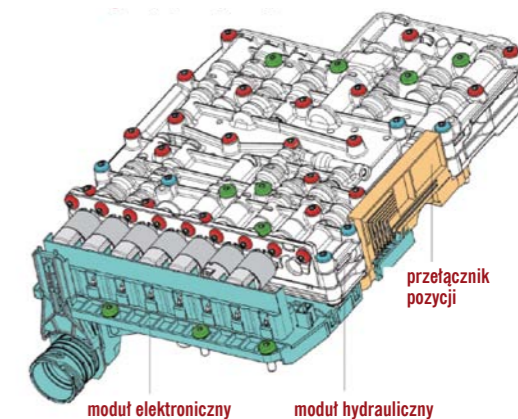
Po odkręceniu modułu mechatronicznego od skrzyni powinno się również

wymienić uszczelkę okularową dla głównego kanału ssącego oraz ciśnieniowego – znajduje się ona pomiędzy przekładnią a zespołem mechatronicznym. Wymiany wymagają też tulejki uszczelniające kanałów sterujących hamulcami i sprzęgłami.

Zanim jednak przystąpimy do szukania usterki w przekładni lub module mechatronicznym, należy zwrócić uwagę na elementy zewnętrzne. Nie zawsze przyczyną nieprawidłowej pracy bądź wibracji w układzie napędowym jest sama przekładnia. Na jej zachowanie mogą bowiem mieć wpływ takie elementy zewnętrzne, jak np. elastyczne podpory wału napędowego – tzw. tarcze Hardy'ego lub poduszki zawieszenia skrzyni. Skrzynie 8-biegowe serii 8HP mają wał napędowy wsuwany, co znacznie zmniejsza ich masę z racji braku kołnierza oraz połączenia śrubowego.

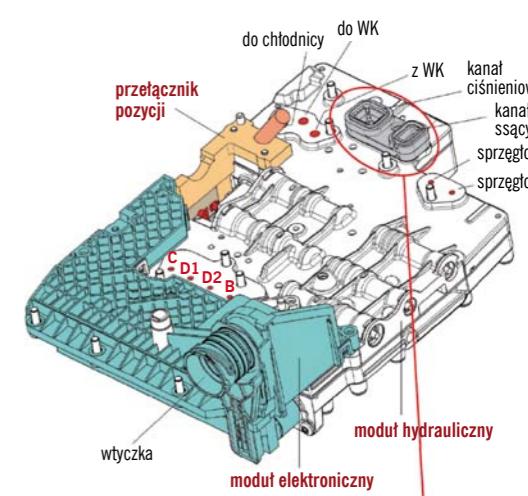


POMIAR NAPIĘC PODAWANYCH NA CEWKI ZAWORÓW EDS

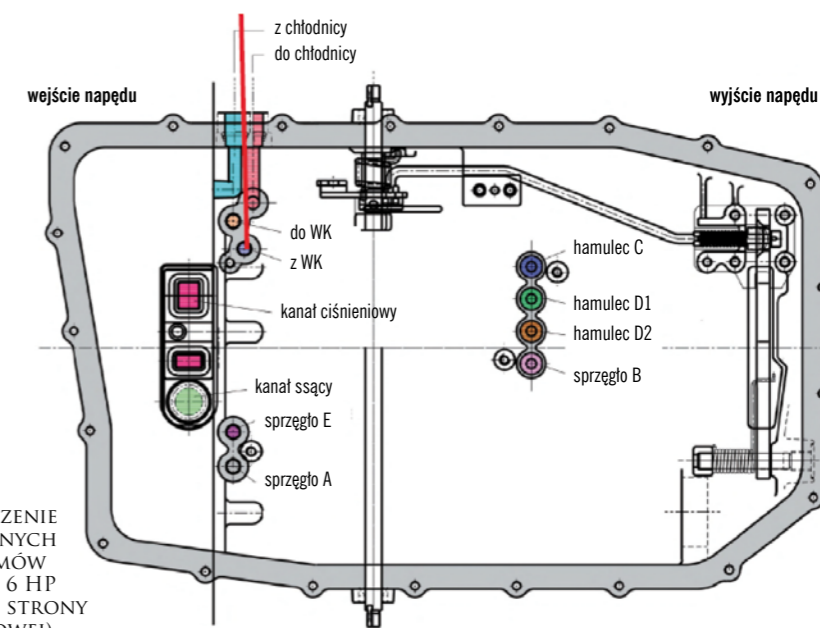


BUDOWA MODUŁU MECHATRONICZNEGO

- Śruby M5 (elektronika – do modułu hydrauliki) x 6
- Śruby M6 (mechatronika – do skrzyni biegów) x 10
- Śruby M5 (moduł hydrauliczny) x 20



USYTUOWANIE I WIDOK ZEWNĘTRZNY ELEMENTÓW MODUŁU MECHATRONICZNEGO



ROZMIESZCZENIE WEWNĘTRZNYCH MECHANIZMÓW SKRZYNI ZF 6 HP (WIDOK OD STRONY MISKI OLEJOWEJ)