

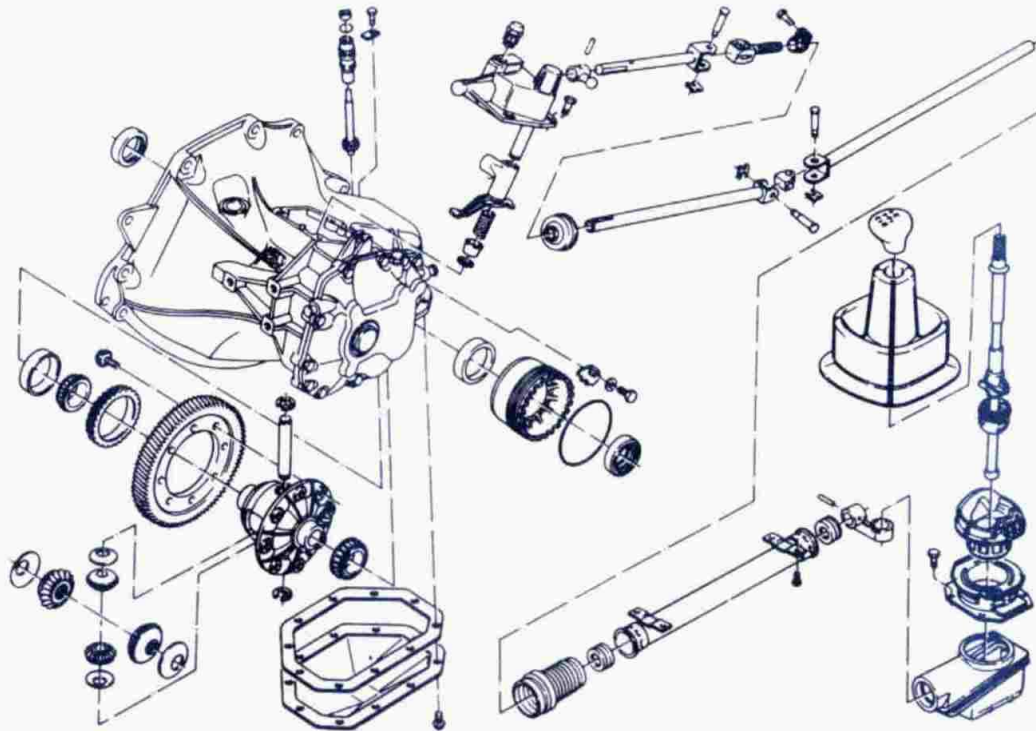
SCENARIUSZ ZAJĘĆ

KLASA: 2 MPS ZSS.

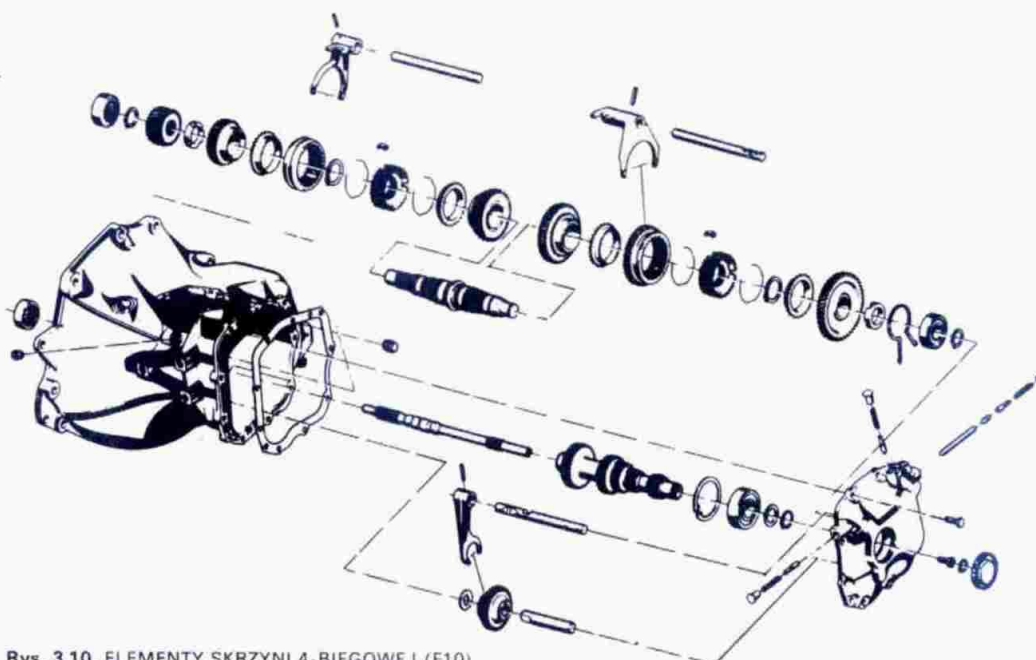
DZIAŁ: Pracownia silnikowa.

TEMAT ZAJĘĆ: Demontaż i montaż manualnej skrzyni biegów Opel.

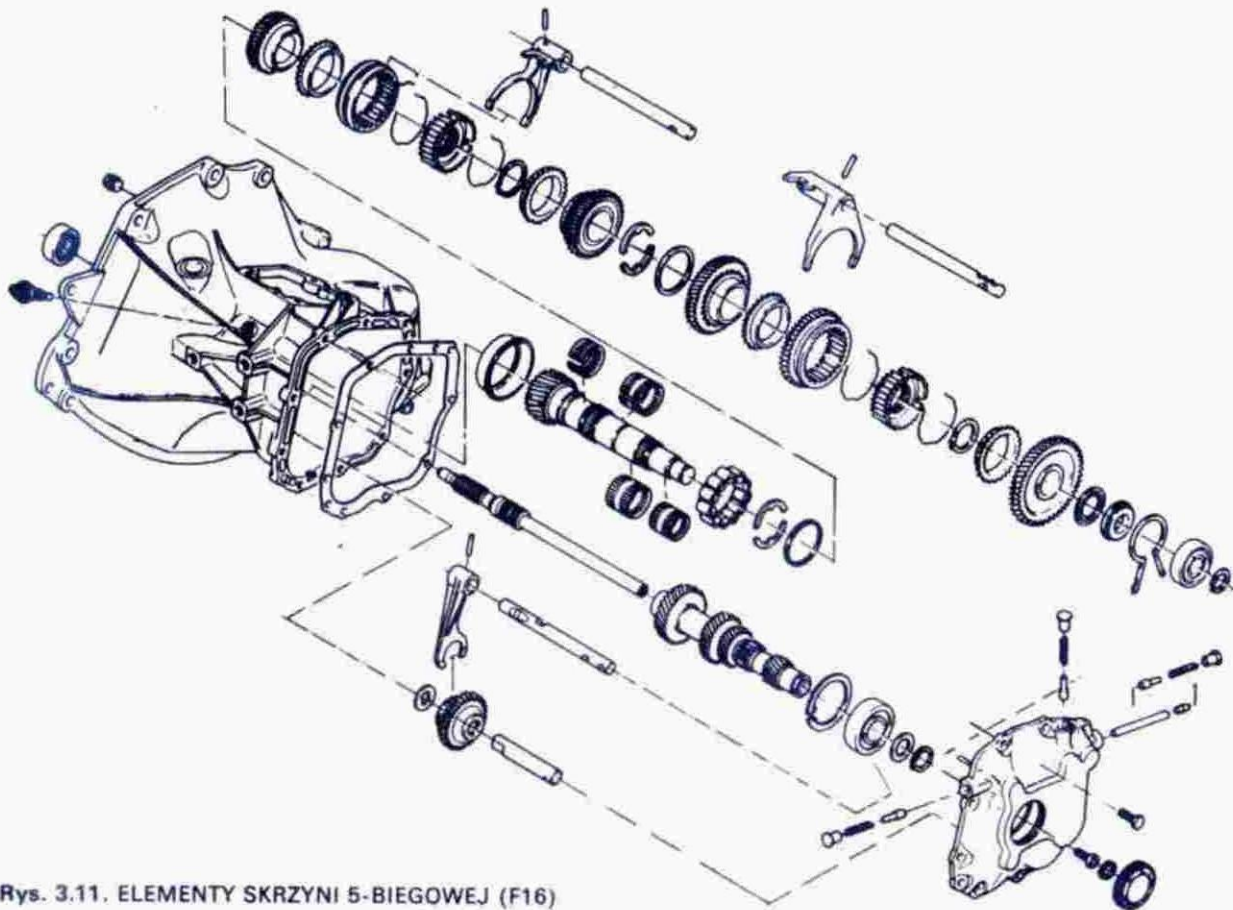
UWAGI DO REALIZACJI ĆWICZENIA:



Rys. 3.9. ELEMENTY ZEWNĘTRZNEGO MECHANIZMU STEROWANIA BIEGAMI ORAZ PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ



Rys. 3.10. ELEMENTY SKRZYNI 4-BIEGOWEJ (F10)



Rys. 3.11. ELEMENTY SKRZYNI 5-BIEGOWEJ (F16)

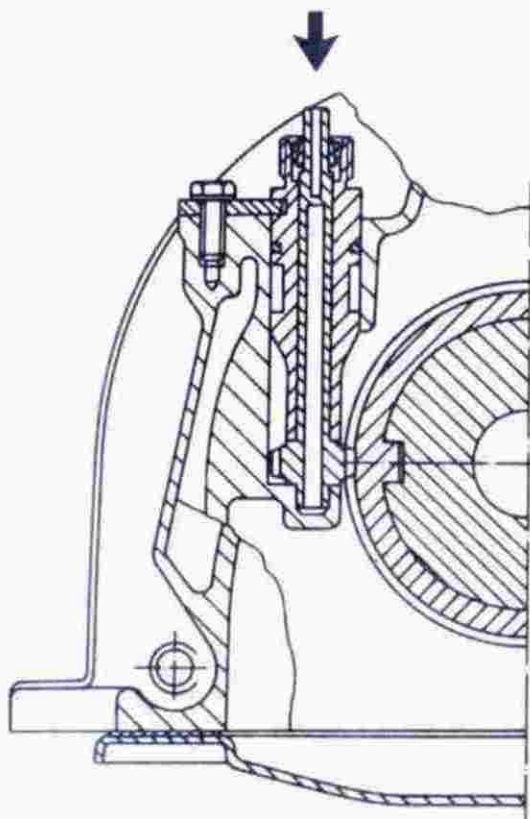
Rozbiórka i naprawa skrzyni biegów

Czynności wymontowania i zamontowania skrzyni biegów zostały opisane na stronach 114 i 115.

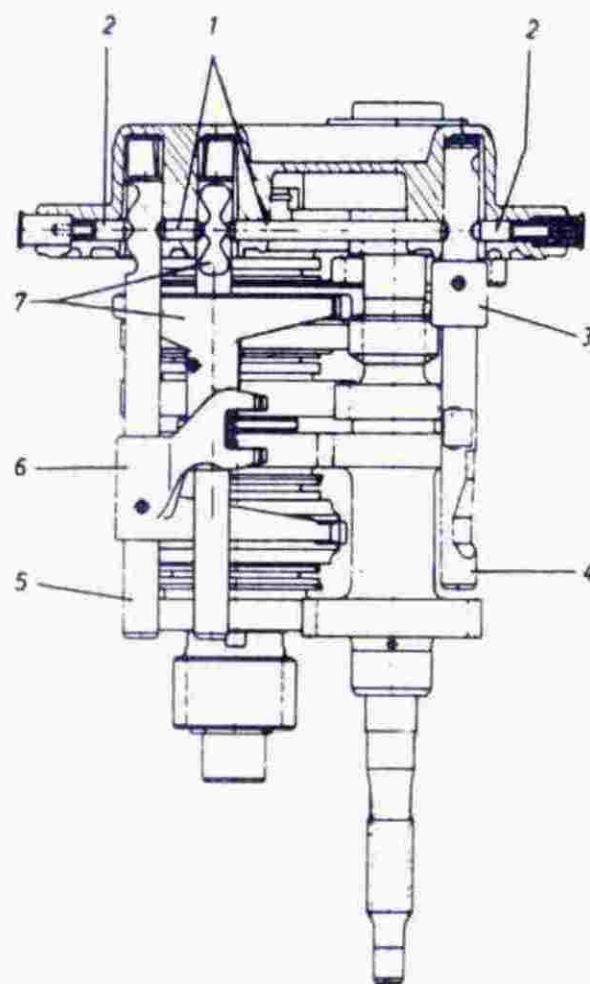
W celu zamówienia części zamiennych należy podać numer skrzyni biegów wybity na tylnej pokrywie. Trzy ostatnie cyfry numeru oznaczają wielkość przełożenia przekładni głównej (np. 394 = 3,94). Przed rozpoczęciem właściwego demontażu powinno się wyjąć skrzynię biegów i przymocować do odpowiedniego stojaka. Podczas składania skrzyni biegów należy wymienić wszystkie uszczelki.

Wymontowanie i rozbiórka pokrywy wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów

- Wykręcić śrubę odpowietrzania skrzyni biegów.
- Odkręcić śruby mocujące pokrywę wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów.
- Wyjętą pokrywę umocować do stojaka zewnętrzną stroną skierowaną do dołu.



Rys. 3.12. MOCOWANIE NAPĘDU PRĘDKOŚCIOMIERZA



Rys. 3.13. POKRYWA TYLNA Z WALKAMI GŁÓWNYM I NAPĘDOWYM

- 1 – sworznie zabezpieczające przed włączeniem naraz dwóch biegów.
- 2 – kołki ustalające ze sprężynami.
- 3 – widelki biegu wstecznego.
- 4 – wodzik biegu wstecznego. 5 – wodzik biegu 3. i 4..
- 6 – widelki biegu 3. i 4., 7 – wodzik i widelki biegu 1. i 2.

- Ze sworznia prowadzącego zdjąć: pierścień zabezpieczający, tulejkę, sprężynę oraz dźwignię pośrednią włączania biegów.
- Za pomocą trzpienia wybić kołek rozprężny z drążka sterującego i wybiera-ka.
- Wyciągnąć drążek sterujący.
- Pokrywa jest dostarczana jako część zamienna w komplecie ze sworzniem prowadzącym.
- Usunąć nit przegubu gumowego wodzika, zeszlifowując łeb nita.
- Zdjąć z pokrywy uszczelkę.
- Wykręcić śrubę płytki mocującej napęd prędkościomierza (rys. 3.12). Podważając wkrętakiem, wyjąć korpus napędu i końcówkę z kółkiem zębatym.
- Wykręcić wyłącznik świateł cofania, uważając na wyciekający olej.

Wymontowanie i rozbiórka pokrywy tylnej

- Jeśli skrzynia biegów nie była wymontowana z samochodu, to należy opuścić silnik na tyle, aby podłużnica nie zasłaniała pokrywy. W tym celu należy silnik podwiesić i odkręcić przednie lewe zawieszenie silnika (przy podłużnicy) oraz środkowe (przy poprzeczce). Podczas opuszczania silnika nie wolno zakleszczyć dźwigni wyłączenia sprzęgła.
- Wkrętakiem przesunąć tylne widełki do przodu, włączając w ten sposób 2. bieg.
- Wykręcić śruby mocujące pokrywę tylną.
- Wyjąć z obudowy skrzyni biegów pokrywę tylną razem z wałkami głównym i napędowym.
- Umieścić pokrywę na odpowiednim stojaku.
- Wybić trzy zaślepki otworów, w których znajdują się kołki ustalające położenie wodzików. Wyjąć z otworów sprężyny i kołki.
- Umieścić przesuwkę w położeniu neutralnym i wymontować widełki oraz wodziki dla 3. i 4. biegu.
- Usunąć pierścienie osadcze, zabezpieczające wałki główny i napędowy.
- Wyjąć wałki główny i napędowy, koło zębate wstecznego biegu oraz widełki i wodziki dla 1. i 2. biegu.
- Z otworów w pokrywie wyjąć dwa sworznie, które nie pozwalają na jednoczesne włączenie dwóch biegów.
- Wałek koła zębatego wstecznego biegu umieścić w imadle (z osłonami na szczękach) i wybić pokrywę, posługując się ostrożnie mosiężnym pobijakiem. Należy przy tym zwrócić uwagę na kulkę zabezpieczającą.

Rozbiórka wałka głównego

- Odpowiednim trzpieniem wycisnąć wałek główny z zespołu kół zębatach.
- Zdjąć pierścień zabezpieczający i podkładkę znajdujące się przed łożyskiem, a następnie odpowiednią rurką wycisnąć łożysko z zespołu kół zębatach.

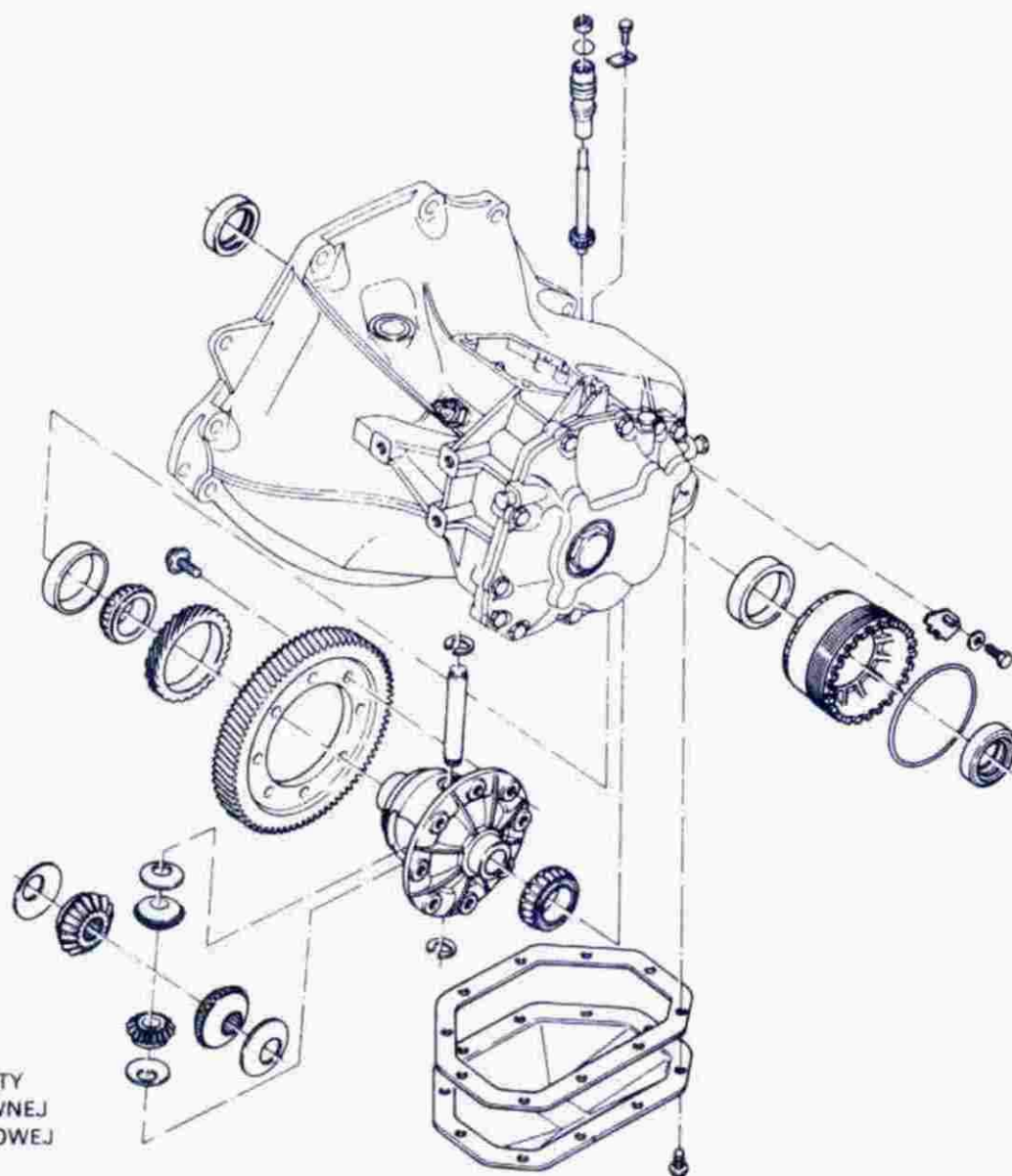
W przypadku uszkodzenia zębów w zespole kół zębatach należy również wymienić odpowiednie koło zębate na wałku napędowym.

Rozbiórka wałka napędowego

- Odkręcić widełki od dźwigni wyłączenia sprzęgła, natomiast od obudowy skrzyni biegów tuleję prowadzącą łożysko wyciskowe.
- Z obudowy skrzyni biegów wycisnąć bieżnię łożyska igiełkowego, podpierającego wałek główny.
- Za pomocą ściągacza z podporą wyciągnąć tuleję zwijaną wałka napędowego.

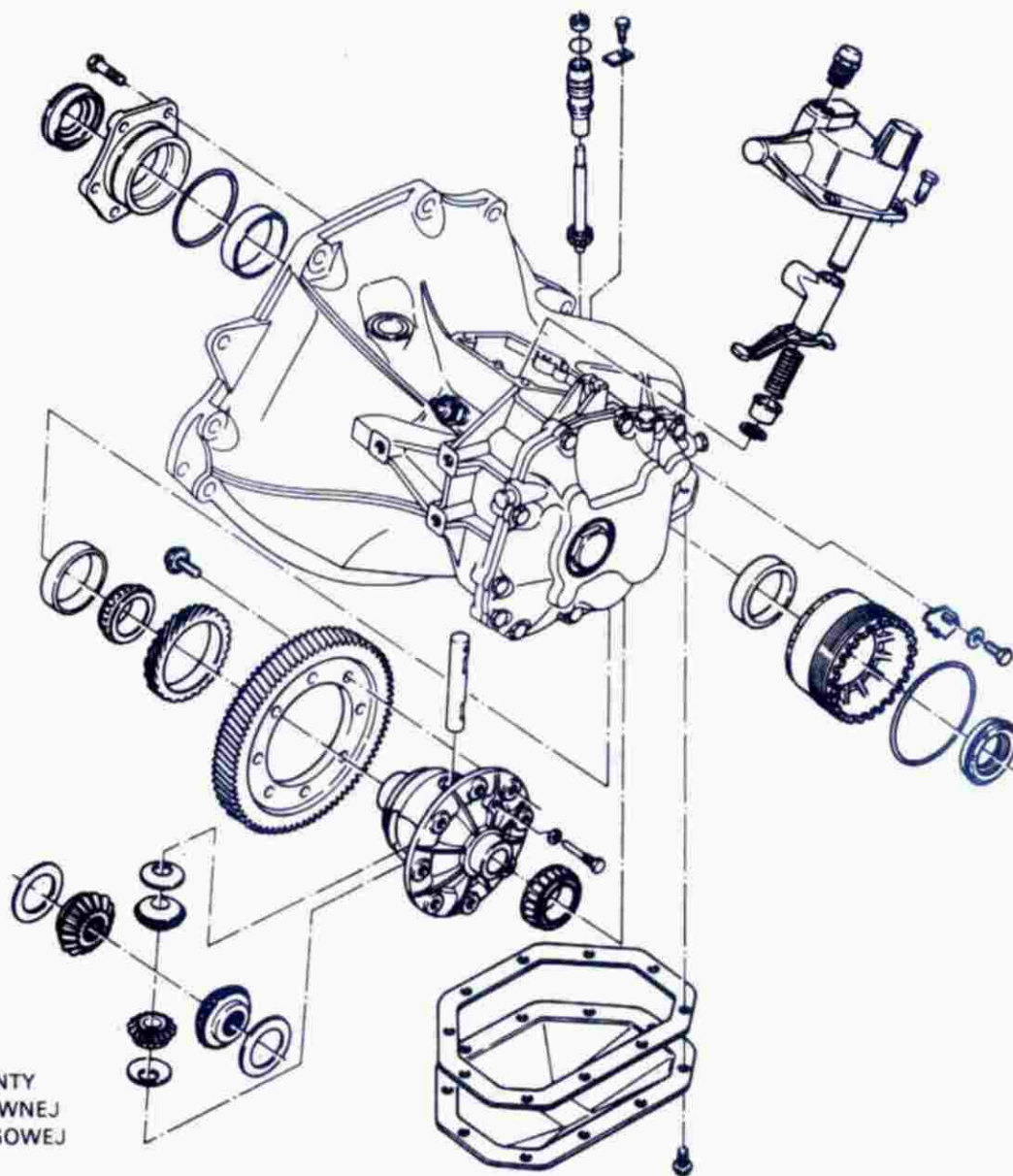
Rozbiórka i naprawa przekładni głównej i mechanizmu różnicowego

- Odkręcić śruby mocujące pokrywę dolną przekładni głównej do obudowy skrzyni biegów i zdjąć pokrywę.
- Jeśli mają być wymienione tylko pierścienie uszczelniające w obudowie, to wystarczy je wyciągnąć odpowiednim ściągaczem.



Rys. 3.14. ELEMENTY
PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ
W SKRZYNI 4-BIEGOWEJ
TYP F10

- Uderzając punktakiem w boczną pokrywę łożyska przekładni głównej oraz w obudowę skrzyni biegów, zaznaczyć położenie pokrywy przed jej wykręceniem.
- Ręką poruszać w kierunku popoziowym obudową mechanizmu różnicowego w celu określenia wielkości luzu łożysk stożkowych. Taki sam luz trzeba zachować podczas późniejszego montażu przekładni głównej.
- Odkręcić płytkę zabezpieczającą, a następnie wykręcić boczną pokrywę łożyska przekładni głównej (kluczem specjalnym Opel-KM-447). Należy przy tym przytrzymać obudowę mechanizmu różnicowego. Przez otwór po wykręconej pokrywie wyjąć przekładnię główną z mechanizmem różnicowym.
- Odpowiednim narzędziem wyciągnąć oba pierścienie uszczelniające umieszczone w pokrywie bocznej i w obudowie skrzyni biegów. W ten sam sposób usunąć zewnętrzne bieżnie łożysk stożkowych.
- Ściągnąć z obudowy mechanizmu różnicowego wewnętrzne bieżnie obu łożysk stożkowych, używając do tego celu ściągacza z łapami chwytającymi.



Rys. 3.15. ELEMENTY
PRZEKŁADNI GŁÓWNEJ
W SKRZYNI 5-BIEGOWEJ
TYP F16

- Odkręcić śruby mocujące koło napędzane przekładni głównej do obudowy mechanizmu różnicowego. Koło zbić z obudowy miedzianym pobijakiem.
- Przecinakami odłączyć koło zębate napędu prędkościomierza od obudowy. W trakcie wykonywania tej czynności koło ulega zniszczeniu. W przypadku skrzyni biegów typu F16 nie zachodzi potrzeba zdejmowania łożysk stożkowych i koła zębatego napędu prędkościomierza.
- Zdjąć pierścienie zabezpieczające z obu końców osi satelitów (typ F10) lub wykręcić śrubę (typ F16).
- Wybić odpowiednim trzpieniem oś satelitów z obudowy.
- Z obudowy wyjąć satelity i koła koronowe, a także podkładki oporowe. Dokładnie wyczyścić wszystkie wymontowane części. Sprawdzić stan łożysk stożkowych i kulkowych. Każde łożysko kolejno ścisnąć mocno między dłońmi i obrócić w obu kierunkach. Nie powinno się przy tym wyczuwać jakichkolwiek oporów. Elementy uszkodzone należy wymienić.

Sprawdzić poszczególne koła zębate: uzębienie nie może być uszkodzone ani zużyte. Koło ze zniszczonymi zębami powinno się wymieniać razem ze współpracującym kołem zębatym. Oś satelitów musi być na całej powierzchni gładka. Uszkodzeń nie mogą również wykazywać gniazda osi w satelitach. Niewielkie nierówności można usunąć drobnoziarnistym papierem ściernym.

Składanie przekładni głównej i mechanizmu różnicowego

Operację składania przekładni głównej i mechanizmu różnicowego przeprowadza się w porządku odwrotnym do rozbierania. Wszystkie ruchome części należy posmarować olejem przekładniowym.

- W obudowie umieścić satelity z podkładkami i unieruchomić prowizorycznie włożonym trzpieniem (rys. 3.16). W miejsce trzpienia wprowadzić oś satelitów. W obudowę włożyć koła koronowe z podkładkami. Zabezpieczyć oś satelitów.

- Koło zębate napędu prędkościomierza podgrzać do 80°C (w kąpeli wodnej) i wcisnąć na obudowę, aż zaskoczy w rowek. Uzębienie koła posmarować smarem do łożysk tocznych.

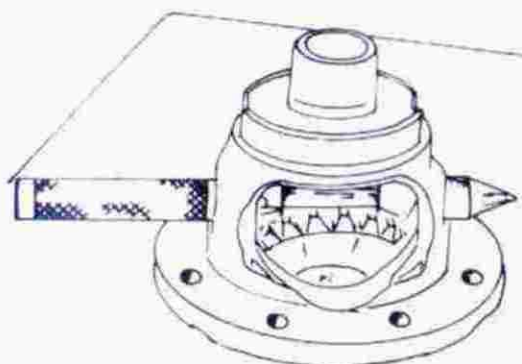
- Koło napędowe przekładni głównej podgrzać do 80°C . Do kontroli temperatury użyć pręcika firmy Fabex Castell. Koło przykręcić nowymi śrubami do obudowy mechanizmu różnicowego, zwracając uwagę na zachowanie prawidłowego momentu dokręcania.

- Na obudowę wcisnąć pod prasą bieżnię wewnętrzną obu łożysk stożkowych (rys. 3.17)

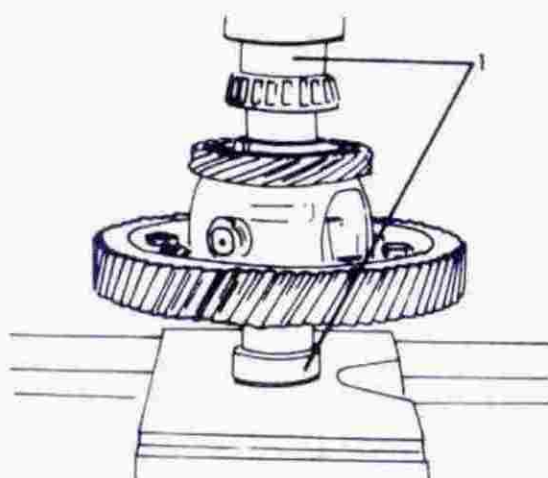
- W obudowę skrzyni biegów i w boczną pokrywę wcisnąć zewnętrzne bieżnię łożysk stożkowych. Jeśli skrzynia biegów nie była wyjmowana z samochodu, to bieżnię zewnętrzną można wprowadzić w gniazdo ostrożnie ją wbijając.

- W obudowę skrzyni biegów wcisnąć do styku pierścień uszczelniający z powleczoną smarem wargą, która musi być skierowana na zewnątrz.

- W obudowę skrzyni biegów włożyć kompletną przekładnię główną.



Rys. 3.16. SKŁADANIE MECHANIZMU RÓŻNICOWEGO



Rys. 3.17. WCISKANIE POD PRASĄ BIEŻNI ŁOŻYSKA STOŻKOWEGO

1 – przyrząd specjalny firmy Opel

- Powlec smarem gwint pokrywy bocznej i uszczelkę typu o-ring. Pokrywę boczną wkręcić w obudowę skrzyni biegów.

Sposób regulacji naciągu łożysk stożkowych zależy od tego, czy skrzynia biegów była wymontowana lub pozostawiona w samochodzie.

W przypadku wymontowanej skrzyni biegów

- Nowe łożyska stożkowe napina się wstępnie wkręcając pokrywę boczną tak, aby moment oporu obracanej z prędkością 60 obr/min przekładni głównej wynosił 150...180 N · cm. Pomiaru dokonuje się ogólnie dostępnym dynamometrem.
- W przypadku wymiany obudowy mechanizmu różnicowego, obudowy skrzyni biegów lub bieżni łożysk napięcie wstępne dla łożysk eksploatowanych ustala się tak, aby moment oporu wynosił 60...100 N · cm.
- Jeśli żadna część nie była wymieniana lub podczas demontażu nie był mierzony luz osiowy przekładni, to pokrywę boczną wkręca się do pokrycia wcześniej nabitych znaków.
- Natomiast jeśli był mierzony luz osiowy przekładni, to należy zachować wielkość momentu oporu w granicach 60...100 N · cm.

W przypadku zamontowanej skrzyni biegów

- W celu włożenia nowych łożysk stożkowych należy z obudowy skrzyni biegów wymontować pokrywę tylną razem z wałkami i zespołem kół zębatach. Łożyska stożkowe napina się wstępnie, wkręcając pokrywę boczną, aż do uzyskania momentu oporu w zakresie 150...180 N · cm przy obracaniu z prędkością 60 obr/min.
- W przypadku montowania łożysk już użytkowanych bądź wymiany bieżni, obudowy mechanizmu różnicowego lub obudowy skrzyni biegów należy najpierw zmierzyć całkowity moment tarcia w zespole kół zębatach skrzyni biegów. Łożyska stożkowe napina się do zmierzonej wartości momentu powiększonego o 80 N · cm.
- Natomiast jeśli żadna część nie była wymieniana oraz podczas demontażu nie było pomiaru luzu osiowego, to pokrywę boczną należy wkręcić do pokrycia się wcześniej naniesionych znaków.
- Jeżeli przed demontażem dokonano pomiaru luzu osiowego przekładni, to najpierw należy zmierzyć całkowity moment tarcia, a następnie ustawić napięcie wstępne łożysk, zachowując powyższy moment powiększony o 80 N · cm.

Po ustawieniu napięcia wstępnego łożysk należy przykręcić płytkę zabezpieczającą pokrywę boczną przekładni. W otwór pokrywy bocznej i obudowy skrzyni bocznej włożyć korki zaślepiające. Do pokrywy dolnej przekładni głównej przykleić na smar uszczelkę. Przykręcić pokrywę, używając nowych śrub.

Składanie skrzyni biegów

Zamontowanie pokrywy tylnej kompletnej

- Opuścić silnik.
- W obudowę skrzyni biegów wcisnąć do styku tulejkę zwijaną, stanowiącą podparcie wałka napędowego. Jeśli wałek ma koło napędzające z 77 zębami, to konieczne jest dodatkowo wymontowanie przekładni głównej.
- Wbić bieżnię łożyska igielkowego dla wałka głównego stroną opisaną skierowaną do skrzyni biegów.

- Do obudowy skrzyni biegów przykręcić tulejkę prowadzącą łożysko wyciskowe sprzęgła. Zachować zalecany moment dokręcania śrub.
- Powierzchnię ślizgową tulei prowadzącej łożysko wyciskowe posmarować cienko pastą z dwusiarczkiem molibdenu. Zamontować łożysko wyciskowe, widełki i dźwignię wyłączenia sprzęgła.

Składanie wałka napędowego

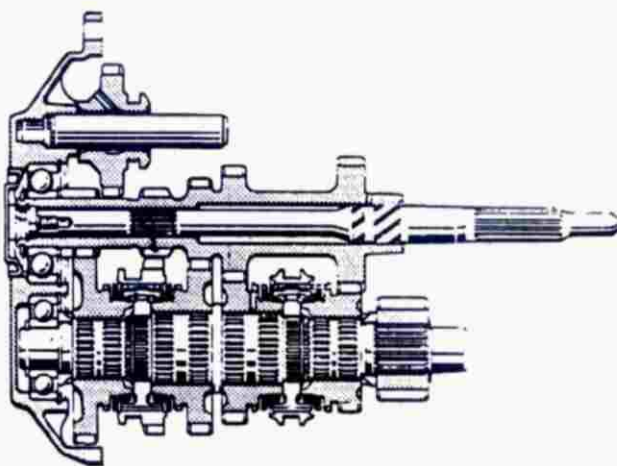
W skrzyni biegów typu F16 koła zębate, łożysko igielkowe i piastę synchronizatora umieszcza się na wałku z jednej strony. Złożony synchronizator biegu 3/4 podgrzewa się do 100 °C i wciska pod prasą na wałek. Gniazda pod łożyska należy powlec smarem płynnym typu HD, natomiast miejsca osadzenia wałka olejem przekładniowym. Zaleca się stosowanie zawsze nowych pierścieni osadczyc.

Składanie wałka głównego

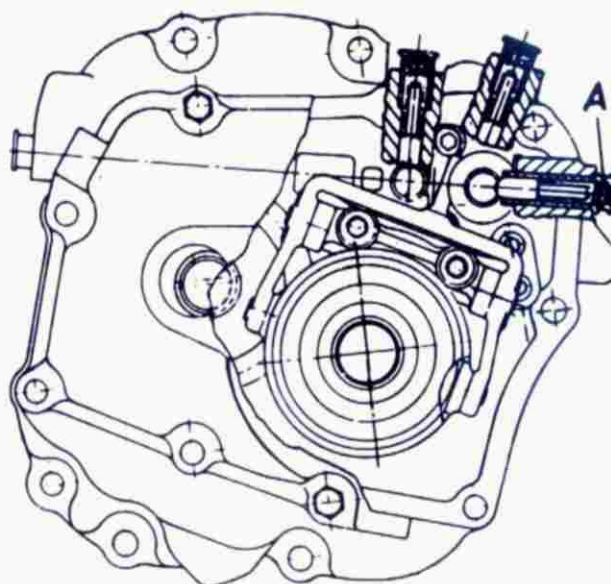
- Na zespół kół zębatach wcisnąć łożysko kulkowe, stroną zamkniętą skierowane na zewnątrz.
- Założyć podkładkę i zabezpieczyć łożysko nowym pierścieniem osadczym umieszczonym w rowku zespołu kół zębatach.
- W zespół kół zębatach wcisnąć wałek główny od strony krótszego wielowypustu, podkładając tuleję osłaniającą. Podczas wykonywania tych czynności nie wolno uszkodzić wielowypustu.

Składanie pokrywy tylnej

- W pokrywę tylną wcisnąć do oporu wałek wstecznego biegu z włożoną kulką zabezpieczającą.
- W otwory pokrywy włożyć oba sworznie blokujące wodziki.
- Widełki i wodzik 1/2 biegu zabezpieczyć nowym kołkiem rozprężnym tak, aby wystawał z otworu na 2 mm.
- Umieścić w pokrywie wałki główny i napędowy, widełki i wodzik 1/2 biegu oraz koło zębate wstecznego biegu. Tuleja przesuwana musi być przy tym w położeniu neutralnym. Podczas montażu rowek widełek wstecznego biegu musi być skierowany do góry, a otwór powleczony smarem płynnym HD. Nasadzić na wałek wstecznego biegu podkładkę oporową.
- W rowkach wałków głównego i napędowego osadzić prawidłowo nowe pierścienie zabezpieczające.
- Zamontować widełki i wodziki 3/4 biegu oraz wstecznego biegu (rys. 3.19) i zabezpieczyć je nowymi kołkami rozprężnymi. Należy przy tym wodziki podeprzeć u góry drewnianym klockiem.
- Włożyć trzy kołki ustalające położenie wodzików ze sprężynami i wbić nowe zaślepki. Aby zapewnić szczelne zamknięcie otworów, można użyć nieco większych zaślepek.
- Tuleją przesuwaną włączyć 2. bieg.
- Do pokrywy przykleić na smar uszczelkę i tak skompletowaną pokrywę wprowadzić ostrożnie w obudowę skrzyni biegów.
- Wykręcić śruby mocujące pokrywę tylną do obudowy.
- Zamontować napęd prędkościomierza. Koła zębate przekładni powlec smarem do łożysk tocznych. Przykręcić płytkę zabezpieczającą.
- Wkręcić wyłącznik świateł cofania.



Rys. 3.18. PRZEKRÓJ KOMPLETNEJ POKRYWY TYLNEJ



Rys. 3.19. POŁOŻENIE SWORZNI BLOKUJĄCYCH WODZIKI W SKRZYNI BIEGÓW TYP F10/5

A – dłuższy korek gwintowany zabezpiecza sworzeń wodzika biegu 3. i 4., pozostałe korki są krótsze

Zamontowanie pokrywy wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów

- Przegub gumowy zabezpieczyć nowym kołkiem powleczonym smarem silnikowym.
- Pierścien uszczelniający wypełnić smarem i wbić w pokrywę wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów (patrz rys. 3.18).
- W pokrywę wprowadzić drążek sterujący i wybierak, a następnie zabezpieczyć nowym kołkiem rozprężnym (powinien wystawać na 2 mm).
- Na sworzeń prowadzący nasunąć dźwignię pośrednią, sprężynę oraz tulejkę, które trzeba zabezpieczyć nowym pierścieniem osadczym.
- Skrzynię biegów ustawić na „luz”, do obudowy przykleić na smar uszczelkę i kompletną pokrywę umieścić w skrzyni biegów.
- Wkręcić śruby mocujące pokrywę i dokręcić je.
- Wkręcić odpowietrznik skrzyni biegów.

Uszczelnianie skrzyni biegów

Nieszczelności skrzyni biegów mogą pojawić się w następujących miejscach: przy pierścieniu uszczelniającym napęd prędkościomierza, przy uszczelce pokrywy wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów, przy uszczelce pokrywy tylnej, przy uszczelce pokrywy bocznej przekładni głównej, jak również przy pierścieniach uszczelniających półosie w obudowie skrzyni biegów. Usunięcie tych nieszczelności można przeprowadzić przy skrzyni biegów zamontowanej w samochodzie.

Pierścienie uszczelniające półosie w skrzyni biegów wymienia się w sposób następujący.

- Unieść przód samochodu i zdjąć oba przednie koła.
- Z obu stron odkręcić od zwrotnic zewnętrzne przeguby homokinetyczne.

■ Do wyciśnięcia półosi użyć narzędzi podanych na stronie 114. Nie pozwolić na opadnięcie półosi.

■ Wyciągnąć pierścienie uszczelniające z pokrywy bocznej i z obudowy skrzyni biegów, używając do tego celu odpowiedniego ściązacza Kukko i podpórki.

Nowe pierścienie uszczelniające wciska się narzędziem specjalnym Opel-KM-446 w gniazda, do zrównania z powierzchnią zewnętrzną obudowy i pokrywy. Za każdym razem w rowek nawojowy przegubu należy włożyć nowy pierścień zabezpieczający. Półoś wciskać w obudowę skrzyni biegów, aż do „zaskoczenia” pierścienia zabezpieczającego. Należy pomóc sobie wkrętakiem uważając, aby nie rozciągnąć nadmiernie pierścienia zabezpieczającego. Przymocować do zwrotnicy przegub homokinetyczny. Zamontować przednie koła i uzupełnić poziom oleju przekładniowego.

ZADANIE:

1. Opisz czynności podczas demontażu i montażu skrzyni biegów.

ZADANIE NALEŻY PRZESŁAĆ NA:

sjozwicki@ckz.swidnica.pl

TERMIN: 17.04.2020

NA PODSTAWIE PRZYSŁANYCH ZADAŃ BĘDZIE WYSTAWIONA OCENA Z DANYCH ZAJĘĆ