

# OGARNIAMY SPRZĘGŁO LF

## EWOLUCJA



Sprzęgła LF: 6, 7 i 8 sprężyn (Cosa).

Począwszy od końca lat 60-tych do połowy 90-tych w Vespach LF montowano 2 rodzaje sprzęgieł:

- 6-sprężynowe (średnica 96 mm) w modelach z silnikami 125 i 150 cc oraz,
- 7-sprężynowe (średnica 115 mm) w modelach z silnikami 200 cc.

Poza różnicą w ilości sprężyn sprzęgła są one bardzo podobne co do konstrukcji (3 tarcze cierne) i zasady działania. Sprzęgła te dobrze spełniają swoją rolę w silnikach seryjnych, a po wymianie tarcz i sprężyn dają również z reguły radę w silnikach lekko stuningowanych. Sprzęgła tego typu mocowane są do wału korbowego specjalną koronkową nakrętką do której wymagany jest specjalny klucz. Stanowi to nie lada upierdliwość, co dostrzeżone zostało przez producentów części i obecnie dostępne są na rynku specjalne samozaciskowe nakrętki do mocowania sprzęgła które można przykręcać standardowym kluczem nasadkowym.

Zmodyfikowane sprzęgło pojawiło się po raz pierwszy około 1991 r. w modelu Cosa II i w późniejszych latach (od około 1995 r.) Piaggio rozpoczęło jego montaż w serii P. Nową konstrukcję wyróżniały 4 tarcze cierne oraz 8 sprężyn osadzonych na kołkach połączonych na stałe z koszem sprzęgła. Sprzęgło potocznie nazywane jest „sprzęgłem od Kozy” choć, co ciekawe, nie było ono montowane we wczesnych egzemplarzach tego modelu. Sprzęgła od Kozy są bardziej „miękkie” na kłamce oraz, dzięki dodatkowej tarczy, są w stanie bez ślizgania przenieść więcej mocy niż wcześniejsza konstrukcja. Sprzęgło od Kozy mocowane jest na wale nakrętką M12 x 1.5 mm (zwykła z podkładką falistą, z kołnierzem lub samozaciskowa).

## ROZBIERANIE



Odkręć śruby i zdejmij pokrywę sprzęgła.



Uważaj by mosiężny „cycek” osadzony na popychaczu w pokrywie sprzęgła nie wpadł do wnętrza silnika.



Aby zdjąć płytkę dociskową („ślizgacz”) należy zwolnić blokujący go zacisk wypychając go w kierunku do środka sprzęgła.



(w sprzęgłach starego typu) Aby odkręcić nakrętkę mocującą sprzęgło do wału należy odgiąć blokujący ją ząb podkładki koronkowej. Na zdjęciu widoczna jest blokada sprzęgła mocowana na nakrętce choinki.



Koronkowa nakrętka w sprzęgłach starego typu wymaga specjalnego klucza. Odkręcenie nakrętki może sprawiać spore problemy – zwłaszcza gdy klucz i/lub nakrętka są wyrobione, dlatego do montażu najlepiej użyć nowej nakrętki i wymienić klucz na nowy jeśli nadmiernie się wyrobi.



Sprzęgło typu Koza można odkręcić standardowym kluczem nasadkowym 19 mm. Na zdjęciu widać blokadę sprzęgła zrobioną z przerobionego klucza do amortyzatora.

Do sprzęgła Vespy LF można się dostać (nie demontując całego silnika) po położeniu skutera na prawym boku. Przed położeniem najlepiej zdjąć prawy boczek i zabezpieczyć pojazd kartonem, szmatami itp. Następnie trzeba zdemontować tylne koło. Bęben może pozostać na miejscu ale odkręcenie go znacznie ułatwia robotę. Po zdjęciu koła zyskujemy dostęp do pokrywy sprzęgła. Aby ją zdjąć należy odkręcić trzy śruby M6 nasadką 8 lub 10 mm. Zdejmując pokrywę uważaj, by mosiężny „cycek” osadzony na popychaczu w pokrywie sprzęgła nie wpadł do wnętrza silnika.

Sprzęgło w Vespach LF mocowane jest bezpośrednio na czopie wału korbowego więc aby je odkręcić najpierw trzeba je unieruchomić. Na rynku dostępne są blokady sprzęgła które można założyć na śruby mocujące pokrywę sprzęgła lub nakrętkę wałka choinki.



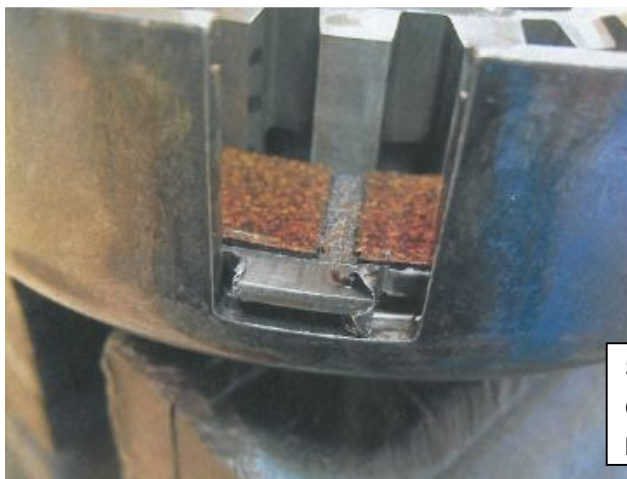
Po odkręceniu nakrętki sprzęgło powinno zejść z wału po delikatnym podważeniu z dwóch stron szerokim śrubokrętem.



W sprzęgłach starego typu aby dało się zdjąć pierścień blokujący trzeba ścisnąć sprzęgło specjalnym ściągaczem.

Nakrętka sprzęgła schowana jest pod płytką dociskową (tzw. „ślizgacz”). Ślizgacz w otworze kosza sprzęgła utrzymuje sprężynowy zacisk, który można zwolnić podważając go np. małym śrubokrętem. W sprzęgłach starego typu przed odkręceniem nakrętki (specjalnym kluczem) trzeba odgiąć blokujący nakrętkę ząb podkładki koronkowej. Uważajcie przy odkręcaniu nakrętki koronkowej bo klucz łatwo może się ześlizgnąć i nietrudno o kontuzję. Gdy mamy już sprzęgło zdjęte z wału zabieramy się za jego demontaż. Aby je rozebrać trzeba je ścisnąć tak, by dało się wyjąć pierścień blokujący. Na rynku dostępne są dedykowane ściągacze ale równie dobrze można użyć narzędzia własnej produkcji. Po zdjęciu pierścienia blokującego można rozebrać sprzęgło na czynniki pierwsze i dokładnie sprawdzić każdy element.

## SPRAWDZANIE



Sprzęgła od Kozy są szczególnie podatne na odkształcanie się skrzydełek tarcz, a zwłaszcza pierwszej tarczy od strony dna kosza.



Gładkie tarcze stalowe powinny po złożeniu ściśle do siebie przylegać. Tarcze wypaczone jak te widoczne na zdjęciu należy wymienić; w przeciwnym razie sprzęgło będzie szarpać i nierówno „brać”.

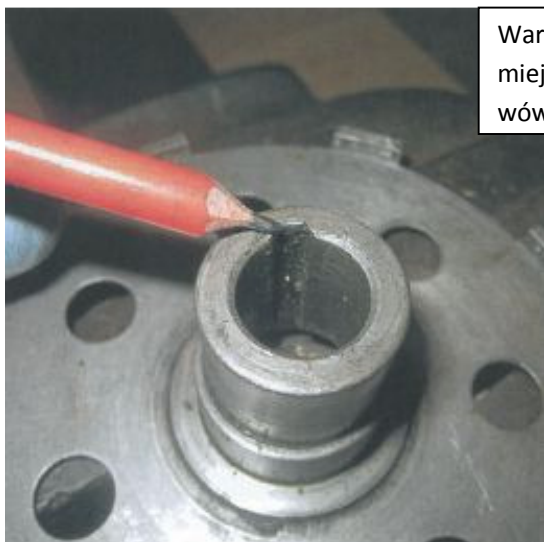
Jednym z łatwo widocznych objawów zużycia sprzęgła są wypalone tarcze cierne, czemu łatwo można zaradzić wymianą. Sprzęgła w Vespach są szczególnie podatne na szarpanie (nagłe „branie” podczas zwalniania sprzęgła). Przyczyną są odkształcone skrzydełka tarcz, bruzdy na krawędziach kosza sprzęgła wzdłuż których przemieszczają się tarcze oraz wypaczone, źle przylegające do siebie tarcze. Inną, częstą przyczyną szarpania sprzęgła jest uszkodzenie sprężyn amortyzujących pracę choinki. Wadliwa choinka może doprowadzić do uszkodzenia sprawnego sprzęgła. Równie dokładnie należy sprawdzić kosz sprzęgła pod kątem pęknięć, odkształceń, sprawdzić stan mosiężnej tulei i podkładki oraz luz na nitach spinających kosz.

## SKŁADANIE

Przy składaniu sprzęgła PX-owego należy pamiętać, że w 7-sprężynowych sprzęgłach starego typu otwory kontrolne w koszu oraz stopie sprzęgła muszą się pokrywać. W sprzęgłach typu Koza jedna ze stalowych tarcz gładkich wyróżnia się nacięciem na jednym zębie. Przy składaniu w pierwszej kolejności idzie najgrubsza tarcza stalowa, na nią tarcza cierna, następnie tarcza stalowa z nacięciem na zębie a potem pozostałe tarcze cierne na przemian ze stalowymi. Jako ostatnia przychodzi jednostronna tarcza cierna a za nią pierścień blokujący. Niezwykle ważne jest aby nowe tarcze cierne przed złożeniem dobrze nasiąkły olejem przekładniowym. Zapasowe najlepiej przechowywać w oleju tak, by były gotowe do montażu. Siła dokręcenia nakrętki sprzęgła wynosi 4-4.5 kg-m. UWAGA: zbyt mocne dokręcenie może uszkodzić podkładkę pod sprzęgłem lub koło zębate przekładni pompy dozownika oleju. Wygięta podkładka pod sprzęgłem może być trudną do zdiagnozowania przyczyną szarpania sprzęgła. Na rynku dostępne są hartowane podkładki, bardziej niż seryjne odporne na uszkodzenie. Warto również wymienić nakrętkę sprzęgła na dającą się odkręcać i przykręcać standardowym kluczem nasadkowym i zrezygnować ze staroświeckich koronek. Jeśli nie ma pod ręką nakrętki samozaciskowej standardową nakrętkę można zabezpieczyć podkładką odginaną lub sprężystą i kroplą Loctite'a. Nakrętki samozaciskowe, stare koronkowe i podkładki odginane po każdym demontażu należy wymieniać na nowe.



Tandetne, niedokładnie wykonane tuleje sprzęgła to częsty problem. Po nasmarowaniu olejem przekładnia powinna swobodnie się obracać wokół tulei, lecz bez żadnych luzów bocznych.



Warto zwrócić uwagę na stan rowka klinowego. W tym miejscu metal może ulec rozciągnięciu i zablokować tuleję – wówczas pozostaje tylko wymiana.



w 7-sprężynowych sprzęgłach PX/T5 trzeba zgrać ze sobą wg. otworów kontrolnych ustawienie kosza i stopy sprzęgła



Przed włożeniem tarcz wszystkie sprężyny muszą być dobrze siedzieć w bruzdach wokół otworów w stopie sprzęgła. Przesunięte sprężyny najlepiej wepchnąć na swoje miejsce śrubokrętem.

W sprzęgłach typu Koza tarcze gładkie ułożone są w ściśle określonej kolejności. Jako pierwsza idzie tarcza najgrubsza a tarcza z nacięciem przychodzi po pierwszej tarczy ciernej.



Dedykowane nakrętki kołnierzowe do mocowania sprzęgła to wybawienie dla sprzęgła starego typu.



Siła dokręcenia sprzęgła: 4-4.5 kg-m.



Sprzęgła typu Koza były fabrycznie mocowane na różne sposoby. Ze zwykłą nakrętką należy używać podkładki falistej.



## TIPSY

Pierwsza i najważniejsza rada dotycząca sprzęgieł: przy naprawach i odbudowie sprzęgła zawsze stosujcie części i materiały najlepszej jakości. Jakość zamienników i podróbek często jest fatalna a ich użycie może być katastrofalne w skutkach. Części na które należy zwracać szczególną uwagę to:

- mosiężne tuleje i podkładki: muszą być wykonane bardzo dokładnie tak by nie blokować ruchu elementów sprzęgła a jednocześnie nie dopuszczają luzów bocznych,
- „Cycki”: powinny być z błyszczącego mosiądzu – należy unikać cycków ciemnych, o kolorze żelazistym gdyż te ulegają przegrzaniu,
- Kosze typu Koza: należy sprawdzać głębokość kosza mierząc długość krawędzi po której poruszają się skrzydełka tarcz. W oryginalnych koszach głębokość od zrębu do dolnej krawędzi kosza wynosi ok 20,5 mm. W zamiennikach i podróbkach zdarza się że jest to nawet 19 mm, czyli za mało by tarcze mogły się rozdzielić. Skutkiem jest ciągnięcie sprzęgła które trudno zdiagnozować. Niedorobiony kosz można pogłębić (pilnik, dremel) niemniej najlepiej oszczędzić sobie dodatkowej roboty i od razu kupić oryginalną część dobrej jakości,
- Tarcze: lepiej używać oryginalnych Piaggio lub znanych, sprawdzonych producentów (np. Surfleflex) niż tańszych podróbek. Przed montażem tarcz dobrze jest oczyścić a nawet poszerzyć rowki rozpraszające olej (pilnik, dremel).
- Kompletne sprzęgła typu Koza: Ciągnięcie sprzęgła może być spowodowane zbyt małym odstępem pomiędzy przekładnią sprzęgła a podkładką (lub kołem zębatym przekładni pompy dozownika oleju) na wale korbowym. Do swobodnej pracy wymagany jest 0,2 mm odstęp pomiędzy kołem przekładni a podkładką. Odstęp można sprawdzić szczelinomiernikiem i płaską, prostą miarą. Jeśli odstęp jest zbyt mały można zeszlifować nieco czoło przekładni. Jako alternatywę można kupić 0.8 mm dystans montowany na wale pomiędzy sprzęgłem a grubą podkładką. Podniesienie sprzęgła przez założenie dystansu zmniejsza w sprzęgłach starego typu tendencję do ciągnięcia. Dostępna jest również podkładka dystansująca o grubości 3.8 mm do zastosowania pod sprzęgłem w silnikach bez dozownika oleju. Mówi się, że Piaggio obecnie firmuje swoim logiem kompletne sprzęgła Nefren i sprzedaje je jako „oryginał Piaggio”. Może więc lepiej kupić oddzielnie oryginalne części Piaggio i samemu złożyć sprzęgło od zera.



Zmierz głębokość kosza mierząc długość krawędzi po której poruszają się skrzydełka tarcz. W zamiennikach i podróbkach zdarza się że zbyt mała głębokość nie pozwala na rozdzielenie tarcz.



Do swobodnej pracy wymagany jest 0,2 mm odstęp pomiędzy kołem przekładni a tuleją stopy sprzęgła. W niektórych zamiennikach odstęp ten nie jest zachowany, co skutkuje ciągnięciem sprzęgła.

## UPGRADE

Czy i jak ulepszać sprzęgło? Wszystko zależy od mocy i prędkości obrotowej silnika oraz oczekiwań właściciela. W większości lekko stunowanych silników można z powodzeniem korzystać z seryjnego sprzęgła pod warunkiem, że jest ono dobrze złożone na częściach najwyższej jakości. Jeśli zaczniemy odczuwać ślizganie się sprzęgła pierwszym krokiem powinna być wymiana sprężyn na mocniejsze. W zależności od twardości nowych sprężyn ich wymiana w sprzęgłach starego typu (6 lub 7 sprężyn) będzie odczuwalna na kłamce. W sprzęgłach 8-sprężynowych typu Koza wymiana sprężyn na twardsze jest o wiele mniej odczuwalna na kłamce. Niektórzy zalecają składanie sprzęgła typu Koza pół na pół na sprężynach seryjnych i twardszych nawet w silnikach seryjnych – taki zabieg ma zredukować poślizgi sprzęgła i wydłużyć żywotność całej konstrukcji. Pomimo swoich wad sprzęgła starego typu to konstrukcja toporna, lecz znacznie mniej podatna na zużycie części niż sprzęgło od Kozy. Kolejnym krokiem w rasowaniu sprzęgła jest użycie większej ilości tarcz ciernych. Do sprzęgieł 6 i 7-sprężynowych dostępne są zestawy 4-tarczowe. Do sprzęgieł od Kozy można zamontować zestaw 5-tarczowy. Zwiększenie ilości tarcz pozwala przenieść więcej mocy gdyż zwiększa się powierzchnia cierna niemniej ma również minusy gdyż cieńsze tarcze agresywniej „atakują” kosz sprzęgła. Większość użytkowników twierdzi, że 4-tarczowe kity do sprzęgieł starego typu raczej się nie sprawdzają i że powodują ciągnięcie sprzęgła, ale w przypadku sprzęgła od Kozy warto rozważyć założenie zestawu 5-cio tarczowego Surfle. Kolejnym sposobem na wzmocnienie działania sprzęgła jest założenie tarcz wykonanych z nowoczesnych komponentów ciernych. Płyty takie nie są obłożone korkiem lecz mieszanką komponentów węgla i żywicy przez co są mniej podatne na przegrzewanie i mogą pracować w wysokich temperaturach (niektóre rodzaje tarcz tuningowych muszą pracować w oleju o określonej specyfikacji). Opinie na temat tuningu tarcz są różne – niektórzy specjaliści twierdzą wręcz, że lepiej sprawdzają się sprzęgła na oryginalnych tarczach Piaggio lecz ze wzmocnionym koszem niż zestawy 5-cio tarczowe i tarcze na komponentach węglowych. W silnikach mocno „wykręconych” częstym problemem jest „otwieranie się” sprzęgła spowodowane uszkodzeniem kosza pod naporem siły odśrodkowej. W celu wzmocnienia konstrukcji najlepiej dodać metalową opaskę na zewnętrznym obwodzie kosza. Opaski wzmacniające można kupić jako akcesorium i przyspawać do kosza we własnym zakresie. Na rynku dostępne są również wzmocnione kosze z opaską. Częstą usterką sprzęgła od Kozy jest wyrabianie się na nitach centralnej części kosza. Można temu zaradzić wierząc otworki pomiędzy nitami i punktowo spawając ze sobą zewnętrzną i wewnętrzną część kosza. Przy silnikach szczególnie wysiłonych stosowane są bardziej kosztowne rozwiązania dedykowane. Na rynku dostępne są

specjalistyczne, wzmocnione kosze przeznaczone do pracy z większą ilością sprężyn, wykonane bardzo dokładnie z materiałów najwyższej jakości. Co ciekawe, w wielu stuningowanych Vespach używane są 6-sprężynowe sprzęgła starego typu, gdyż ze względu na niewielką wagę nie obciążają nadmiernie wału korbowego.



Kosz seryjny i kosz wzmocniony stalową opaską.

## WYJŚCIE AWARYJNE

Można kupić gotowe narzędzia do sprzęgła, ale z powodzeniem można sprawić je sobie we własnym zakresie. Ściągacz do sprzęgła w warunkach garażowych można zbudować ze śruby i nakrętki M10 lub M12 oraz dwóch podkładek o dużej średnicy. W sytuacji awaryjnej ściągacz można zrobić z podkładki spod sprzęgła lub koła zębatego przekładni pompy dozownika oleju i śruby mocującej wydech. Sprzęgła od Kozy nie są mocno naciągnięte więc aby dało się wyjąć pierścień blokujący powinno wystarczyć dociśnięcie butem. Blokadę sprzęgła można zrobić np. z klucza do amortyzatora – wystarczy dociąć i wywiercić otwory w odpowiednich miejscach. Dobrym pomysłem jest też rozwiercenie otworu w blokadach gotowych tak, by dało się ją założyć na nakrętkę mocującą wałek choinki.



W sytuacji awaryjnej ściągacz można złożyć z tego co zawsze wozimy ze sobą.



Do rozebrania sprzęgła od Kozy nie potrzeba ściągacza. Wystarczy przycisnąć je butem.