

## WYMIANA AUTOMATYCZNEJ SKRZYNI BIEGÓW (typ 4HP20E), NA SKRZYNIĘ MANUALNĄ (typ ML5T) W SAMOCHODZIE :CITROEN XANTIA 2.9 V6.

	Manual ML5T	ASB 4HP20
Przełożenie		
1	0,325	0,368
2	0,561	0,675
3	0,838	1,0
4	1,108	1,3895
5	1,364	-
wsteczny	0,318	0,389
Prędkość [km/h] przy 1000 rpm		
1	9,4	10,9
2	16,2	20,0
3	24,2	29,6
4	32,0	41,0
5	39,5	-
wsteczny	9,2	11,5



### Najważniejsze materiały:

lp	material	Uwagi , pochodzenie części
1	Skrzynia ML5T	Dowolne PSA z silnikiem ES9J4
2	Obie półosie	Dowolna Xantia2 lub P406 ze skrzynią ML5T (ABS 48 zębów)
3	Koło zamachowe	Dowolne PSA z silnikiem ES9J4 i skrzynią ML5T
4	Sprzęgło (komplet)	Dowolne PSA z silnikiem ES9J4 i skrzynią ML5T
5	Łożysko wałka sprzęgłowego	Standardowe, <b>6203-2RSC3 + pierścień red.</b>
6	Siłownik sprzęgła	Dowolne PSA skrzynią ML5T
7	Przewód (rurka) pompka-siłownik	Dowolna Xantia2 ze skrzynią ML5T lub wykonana na zamówienie
8	Pompka sprzęgła	Xantia ze skrzynią ML5T lub Audi 100
9	Zbiornik płynu hydraulicznego sprzęgła	Dowolny
10	Pedał sprzęgła i hamulca	Dowolna Xantia (najlepiej ze sprzęgłem hydraulicznym)
11	Mechanizm zmiany biegów (dźwignia) + ciągną	Dowolna Xantia2 ze skrzynią ML5T
12	Ostona dźwigni biegów(mieszek)	Dowolna Xantia lub P406
13	Zespół wskaźników SAGEM	Dowolna Xantia2 V6
14	Czujnik prędkości	Od dowolnej ML5T (może być tylko ośka z zębatką)
15	Łożysko półosi	SKF: BB1B 446740 lub FŁT: 113-818-2RS
16	Uszczelniacze półosi	32x50x10 oraz 40x58x10
17	Olej skrzyni	Total 75W80 2l
18	Płyn hydrauliczny	DOT-4 0,2l

Skrzynia ML5T występuje między innymi w Xantiach, XM-ach i P406 (roczniki 97-00) w wersjach silnikowych V6, 2.0TCT, 2.1TD i 2.0HDI(110km). Ze względu na przełożenia, sama skrzynia (i sprzęgło) nadaje się tylko od wersji V6, ale inne drobiazgi mogą pochodzić od innych (wymienionych powyżej) wersji silnikowych.

## 1. SKRZYNIA.

W PSA z silnikiem 2.9V6 (ES9J4) montowano skrzynię typu ML5T. Można ją znaleźć również w autach z innymi silnikami, ale ze względu na odpowiednie przełożenie należy szukać od V6. Skrzynia może pochodzić z dowolnego auta PSA z silnikiem 2.9 z lat 97 ... 00.

ML5T sterowana jest 2 giętkimi cięgnami, i współpracuje ze sprzęgłem załączanym hydraulicznie.

Po zdjęciu ASB, skrzynia manualna pasuje do silnika idealnie (na te same kołki prowadzące). Do skręcenia jej z silnikiem idą te same śruby co do ASB. Poduszka podwieszająca skrzynię (oraz miejsce podwieszenia) jest identyczne co w ASB.

Czujniki obrotów i prędkości, typ złącz oraz długość kabla są identyczne.

Skrzynię należy zalać olejem przekład. **75W80 (półsyntetyk)**, ilość – 1,8l.

Przed montażem skrzyni koniecznie należy **wymienić uszczelniacze półosi na nowe**. Fabrycznie montowane w tych skrzyniach uszczelniacze nie wytrzymały długo, w związku z tym wcześniej czy później będą wycieki oleju.

**Uszczelniacze mają typowe wymiary (32x50x10 oraz 40x58x10), są łatwo dostępne (np. Corteco) i tanie (kilka zł.).**

Aby wymontować skrzynię, należy użyć dwóch wciągarek ręcznych podwieszonych do belki sufitowej. Jedna wciągarka podtrzymuje silnik, drugą należy opuścić skrzynię.

## 2. PÓŁOSIE.

Zmiana skrzyni wymusza również zmianę obu półosi napędowych. ASB posiada dla półosi gniazda zewnętrzne, a manualna wewnętrzne. Ponadto półos krótka ma inną długość.

Odpowiednie półosie występują w Xantii i P406 z silnikami benzynowymi: 2.9 i 2.0Turbo oraz dieslami 2.1TD i 2.0HDI(80kW).

Wymiana przegubów zewnętrznych nie jest konieczna (są takie same). Zewnętrzny element (połączony z przeg. zewn.) również nie musi być wymieniany. **Muszą być wymienione**: oba kielichy przegubów wewnętrznych (ze względu na końce wchodzące w skrzynię) oraz półos krótką (bez przegubu zewnętrznego) ze względu na długość.

**UWAGA: półos długa musi być wymieniona razem z podporą.**

Podpora dla „manuala” w stosunku do podpory ASB ma przesunięty otwór łożyska. Jest możliwe zaadoptowanie podpory z ASB, ale wymaga to frezowania powierzchni przylegającej do silnika o 6mm (nie polecam).

**Zasadna jest wymiana łożyska podpory półosi**. W moim przypadku, łożyska z obu kompletów półosi nie kwalifikowały się do dalszego użytku. Jest tam zastosowane łożysko kulkowe **specjalne**, jednorzędowe z uszczelnieniem, o wymiarach 35x62x16, oznaczenie: **SKF BB1B 446740** (ok. 70zł) lub krajowe **FLT 113-818-2RS** (ok 20zł).

W standardowym typoszeregu łożysk, występuje węższe 35x62x14 z oznaczeniem **6007-2RS**. Zastosowanie tego łożyska (szerokość mniejsza o 2mm) wymaga dołożenia podkładki 35x50x2 (od strony kielicha). Podkładka jest konieczna, gdyż węższe łożysko nie zostanie dociśnięte przez śruby blokujące.

Łożysko podpory ma ustalone położenie pierścieniem wciskowym. Zsuniecie łożyska jest możliwe po zbitciu pierścienia.

Oba przeguby zewnętrzne, mają ustalone położenie na półosiach, poprzez pierścienie sprężyste osadzone na końcach półosi. Zdecydowane szarpnięcie za półos, z jednoczesnym „lekkim puknięciem” w bok półosi, powoduje wysunięcie jej z przegubu.

Na obudowie przegubu znajduje się pierścień zębaty. Pierścień daje informację dla czujnika ABS-u.

W zależności od typu zastosowanego w aucie systemu, pierścień posiada 29 lub 48 zębów. Należy zwrócić uwagę, by zamontować odpowiedni. W moim przypadku, zakupiłem półosie które posiadały 29 zębów, a mój ABS wymagał 48 (tyle było na starych półosiach).

Pierścienie ABS są demontowalne, można je zdjąć i pozamieniać, umiejętnie” posługując się młotkiem i małym przecinakami.

Przeguby wewnętrzne rozsuwają się po zdjęciu opaski osłony gumowej. Koniec półosi ma na sobie „trójnik” z 3 łożyskami igielkowymi. Łożyska te nie są mechanicznie „spójne”. Przy odrobinie nieuwagi, bieżnie mogą się zsunąć, a igielki rozsypać. Trzeba uważać, bo pozбиeranie ich w kanale może nie być możliwe.

**Po rozłączeniu całość można ściśle okrócić folią. Zabezpiecza to przed rozsypaniem łożysk i dostaniem zanieczyszczeń.**



### 3. KOŁO ZAMACHOWE.

W samochodzie z ASB silnik pozbawiony jest koła zamachowego. Jego rolę przejmuje konwerter. Po zdemontowaniu ASB należy odkręcić elementy łączące wał silnika z konwerterem.



Na miejsce usuniętych „blaszanych” elementów, należy przykręcić koło zamachowe. **Do przykręcenia należy użyć tych samych śrub** co był przykręcony łącznik (8 szt). Śruby są wyjątkowo „drobnozwojne”, więc należy uważać przy dokręcaniu.



Śruby trzeba zabezpieczyć przed odkręceniem odpowiednim preparatem, np.: **Loctite 243**

Umieszczony na kole zamachowym pierścień zębaty (zazębienie dla rozrusznika) wypada w tym samym miejscu i jest identyczny z odpowiadającym mu elementem w przypadku ASB. **W związku z tym elementy rozrusznika pozostają bez zmian.**

### 4. ŁOŻYSKO WAŁKA SPRZĘGŁOWEGO.

Wewnątrz koła zamachowego, tam gdzie poprzednio znajdował się pierścień ustalający położenie pilota konwertera (plastikowy), należy wcisnąć łożysko podpierające wałek sprzęgłowy.

Zastosowałem standardowe łożysko **6203-2RSC3**. Żeby dopasować łożysko do średnicy wałka sprzęgłowego, konieczny był pierścień redukcyjny z 17 na 15mm (koniec wałka ma średnicę 15mm).



### 5. SPRZĘGŁO (docisk, tarcza, łożysko).

Docisk jest „odciągany” (odwrotny), zintegrowany (spięty) z łożyskiem oporowym.

**Elementy sprzęgła można zastosować z dowolnego auta ze skrzynią ML5T i silnikiem ES9J4.**

Zwróć tu uwagę, iż cena tych części na „rynku wtórnym” była przeważnie znacznie większa, niż regenerowanych (z gwarancją) np. z firmy Cedregsa. Oferuje ona elementy sprzęgła w komplecie i oddzielnie (np. cena tarczy ok. 200 zł).

#### Parametry tarczy sprzęgła:

średnica tarczy: 242mm  
profil plasty: 21x24,1  
ilość zębów: 21

Sprzęgło nabyłem „na używkach” z 5-cio letniego 406. Tarcza i docisk nie budziły zastrzeżeń, jednak łożysko już popiskiwało.

Po rozgięciu obudowy (dość łatwo, miękka blacha), wydobyciu łożyska i zdjęciu uszczelniacza okazało się że jest zupełnie suche! W takim stanie wytrzymało by może kilka miesięcy. Łożysko zostało umyte, smar uzupełniony i całość złożona.

Do skręcenia elementów sprzęgła z kołem zamachowym użyłem 6 śrub **M8x20** z łbem imbusowym (utwardzane).

Śruby zostały zabezpieczone przed odkręceniem preparatem **Loctite 243**.



## 6;7;8 POMPA I SIŁOWNIK SPRZĘGŁA .

Siła nacisku z pedału sprzęgła na łożysko oporowe sprzęgła przenoszona jest za pomocą układu hydraulicznego : pompa-przewód-siłownik.

Zastosowana pompa pochodziła z P406 (98) . Występował tam tzw układ nie rozbieralny . Elementy połączone były „na stałe” przewodem ciśnieniowym- termo-kurczliwym (oznaczenie pompy firmy FTE : **KG15028.0.7** )

Siłownik zastosowałem nowego typu (firma FTE, oznaczenie **KN23029C1** , układ rozbieralny z odpowietrznikiem).

Na marginesie dodam, iż cena za nowy siłownik była znacznie mniejsza niż za podobny z rynku wtórnego (nowy 120 zł).

Przewód łączący pompę i siłownik, został dorobiony w specjalistycznym zakładzie (hydraulika siłowa) . Koszt 150zł.

W gumowy przewód o odpowiednich parametrach zaprasowano wcześniej dotoczone końcówki . Po ułożeniu w aucie przewód musi być ułożony i **na sztywno przymocowany** w kilku miejscach, tak aby na skutek zmian ciśnienia nie przemieszczał się.

Przed przystąpieniem do wymiany skrzyni, planowałem wyjąć cały stojak z pedałami, wymienić go na odpowiedni lub przerobić.

**Okazało się iż konstruktorzy Xantii nie przewidzieli możliwości demontażu tego elementu.** Poprzez wykonane w nim otwory, przeprowadzone są kanały z przewodami elektrycznymi, kierownica i inne.. Oceniam, iż wyjęcie go, równało by się z demontażem wszystkiego co znajduje się pomiędzy kierownicą a silnikiem !!!

W związku z powyższym łatwiej i szybciej było wykonać otwór kształtowy dla pompy sprzęgła bez odkręcania tego elementu. Otwór dla pompy którą posiadam, ma wymiary **32x32mm** (musi być dokładny). Wykonany został ręcznie, pilnikiem. Po włożeniu wąż, pompą przekręca się o 45 st. i jest zamocowana.

Siłownik w skrzynię montuje się podobnie. Po włożeniu i przekręceniu w prawo, jest pewnie zamocowany.

**Moje późniejsze doświadczenia w tym temacie wskazują, że prościej i lepiej jest zastosować pompę sprzęgła od Audi 100 (nowa ok 120 zł).**

**Pompka A100 ma tą samą średnicę tłoka (19mm) i ten sam skok – więc idealnie się nadaje. Jest to aluminiowy odlew, mocowany na 2 śruby . Zdecydowanie łatwiejsza jest do zamocowania w grodzi Xantii (nie trzeba wykonywać otworu kształtowego , tylko 3 okrągłe). Pompę trzeba przykręcić poprzez skośną podkładkę, tak aby jej położenie było równoległe do płyty podłogowej, a nie prostopadłe do grodzi – tylko wtedy popychacz wyjdzie ok. 45mm od osi obrotu pedału. Trzeba również przerobić zaczep popychacza i przewód hydrauliczny łączący z siłownikiem sprzęgła .**

## 9. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY PŁYNU HYDRAULICZNEGO

Zbiornik wyrównawczy umieściłem w dostępnym miejscu (w narożu przedziału silnikowego). Mocując zbiornik należy pamiętać, że **powinien znajdować się powyżej pompy**. Układ został zalany płynem hydraulicznym **DOT-4** (ok 150ml). Odpowietrzanie odbywa się w sposób typowy (tak jak ukl. Hamulcowy w zwykłym aucie). Odpowietrznik znajduje się na siłowniku.

## 10. PEDAŁ SPRZĘGŁA I HAMULCA.

W aucie z ASB znajduje się jeden szeroki pedał hamulca. Trzeba go usunąć i zamontować 2 mniejsze.

Jak napisałem wcześniej , całego zespołu pedałów nie udało się wymontować i podmienić, więc pozostała przeróbka „na aucie”. Jak się później okazało , **była bardzo trudna i pracochłonna**, ale możliwa do wykonania. W stojaku wyciąłem otwór na pompę (opis wcześniej) . Wymontowałem szeroki pedał hamulca i w jego miejsce zamocowałem wąski . Wszystko pasowało dokładnie, złączka czujnika stopu również. Miejsce na pedał sprzęgła (uszki z otworem) istniało. Wystarczyło przygotowany wcześniej element przykręcić. Wszystko pasowało.

Pedał sprzęgła współpracujący z linką, posiada sprężynę dogniatającą go w dół (naprężenie wstępne). **W przypadku sprzęgła hydraulicznego, sprężyna musi działać odwrotnie** (podnosić pedał do góry) .

W fabrycznym wykonaniu zadanie to realizuje siłownik sprężynowy, który dodatkowo po „przełamaniu” dociska pedał (wspomaga).

Z powodu braku miejsca, zrezygnowałem z tego elementu, zastępując go **sprężyną przełożoną odwrotnie** .

Wcześniej, do pedału został przyspawany (po nawierceniu ramienia) zaczep pompy . Został umieszczony 45mm od osi obrotu pedału



### 11. MECHANIZM ZMIANY BIEGÓW (DŹWIGNIA I CIĘGNA) .

Do przełączania biegów w skrzyni ML5T zastosowano 2 giętke cięgna (linki). Jedno przenosi ruchy wzdłużne dźwigni, drugie poprzeczne. Cięgna nie są jednakowe – jedno jest kilka cm dłuższe od drugiego.

Po wymontowaniu zespołu dźwigni ASB, mechanizm manualny pasował dokładnie w to samo miejsce, rozstaw otworów i śruby mocujące te same.

Mechanizm dźwigni może pochodzić od P406, cięgna Xantii ma jednak dłuższe o kilka cm i muszą być od X.



**Muszę zwrócić uwagę na wyjątkowo tandetne wykonanie tych cięgieł.** Już w trakcie zakładania „rozpadały się w rękach”.

Problem polegał na tym, że stalowy pancierz słabo zaciśnięty jest w końcówce za stopu lekkiego i wysuwał się z tej końcówki. Po wysunięciu pancierza, przełączanie biegów nie będzie możliwe.

**Trzeba zwrócić uwagę, aby pancerze mocno były zamocowane a końcówkach.**

Nowe cięgno można nabyć w ASO i kosztuje ok 450 zł !!



### 12. MIESZEK.

Mieszek (skóra naturalna !) zakupiłem na Allegro (25 zł). Dostępne były tylko do 406, ale pasował bez problemu.

Plastikową wkładkę (ramkę) należy nabyć od dowolnej Xantii.



### 13. DOSTOSOWANIE WSKAŹNIKÓW.

W aucie wyposażonym w ASB, wskaźniki zawierają schemat położenia dźwigni sterującej ASB, z kontrolkami jej położenia oraz kontrolki funkcyjne. **Po zastąpieniu ASB „manuałem”, wypada dostosować wskaźniki do aktualnej sytuacji.** Można oczywiście zaślepić okienko czarnym krążkiem (powstanie wtedy wersja zubożona), ale jest to rozwiązanie mało ambitne. Najlepiej wymienić cały zespół wskaźników - wtedy w miejscu wskaźnika położenia ASB będzie wskaźnik temperatury oleju. Blok wskaźników nada się tylko od X2 V6. Inne Xantie mają prędkościomierz wyskalowany do 220 km/h (tutaj 240) , a X1 V6 mają licznik przebiegu mechaniczny (tutaj elektroniczny).

### 14. Czujnik prędkości. Jest to impulsator magneto-elektroniczny.

Czujnik zastosowany w 4HP20 jest identyczny z zastosowanym w ML5T. Różnią się natomiast wymiarem zębataki na ośce. Zębataka (z ośką) jest wymienna, i w przypadku posiadania skrzyni bez czujnika, można ją oddzielnie dokupić w ASO (ok 20 zł) a resztę przełożyć z ASB.

Po zamianie skrzyń, nie wystąpiły przekłamania w prędkości pojazdu.



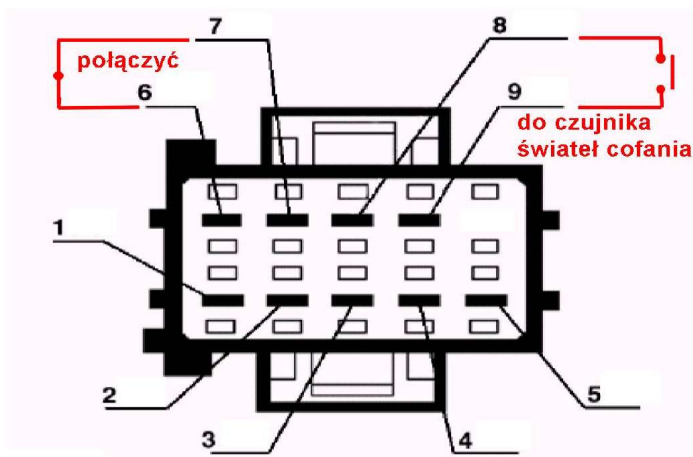
**15. Zmiany w układzie chłodzenia.** Po wymontowaniu ASB , zostają wolne przewody łączące wymiennik ciepła ASB z chłodnicą – można je połączyć razem ze sobą (ułożyć w przedziale silnikowym i przymocować opaskami) . Jednak lepszym rozwiązaniem jest wykonanie 2 „zaślepek” (kilka cm przewodu z dotoczonym korkiem , zaciśniętym opaską) i **zaślepić nimi króćce chłodnicy i termostatu.**

## 16. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – zmiany.

Po wymontowaniu ASB (łącznie ze sterownikiem) i zamianie na skrzynię manualną, aby silnik dał się uruchomić, należy w gnieździe przełącznika ASB połączyć ze sobą styki : 6 i 7. Aby to zrobić, najwygodniej z usuniętej skrzyni ASB obciąć prostokątny wtyk z kawałkiem kabla, następnie spiąć go z gniazdem i dalsze połączenia wykonywać bezpośrednio do przewodów od tego wtyku.

Silnik będzie miał problemy z utrzymaniem wolnych obrotów. Aby temu zapobiec, trzeba wyprowadzenie nr. 51 złącza sterownika ASB połączyć z masą (najwygodniej do śruby , która dawniej mocowała sterownik ASB do karoserii).

Czujnik świateł cofania podłączyć bezpośrednio do wyprowadzeń 8 i 9 prostokątnego złącza ASB.

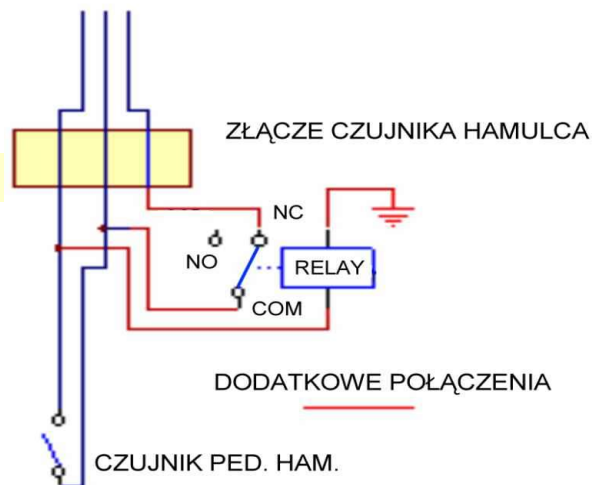


Wtyk ASB (widok od strony styków).

Czujnik pedału hamulca w przypadku ASB posiada dwie pary styków (zwierny i rozwierny). Założony pedał z „manuala” posiadał tylko jeden zestaw – zwierny (dla STOP-u). Żeby działał tempomat, należy zastosować stopkę pedału z podwójnym zestykiem, lub ostatecznie podłączyć dodatkowy przekaźnik (rys. obok).

Pedał sprzęgła powinien również być wyposażony w stopkę z zestykiem rozwiernym, włączonym szeregowo z zestykiem pedału hamulca.

Naciśnięcie dowolnego pedału powinno rozłączyć obwód i wyłączyć automatycznie tempomat (jeżeli wcześniej był załączony).



Żeby tempomat działał należy jeszcze zrobić zmianę w obwodzie jego zasilania.

Usunąć przekaźnik (brązowy) i wykonać potrójną zworę (3 konektory męskie na kawałku kabla) w jego miejsce.

**Po tych zmianach wszystkie funkcje auta powróciły do działania jak poprzednio.**

Wszystkie moje oczekiwania związane z wymianą skrzyni zostały spełnione, auto jest:

- bardziej dynamiczne;
- bardziej ekonomiczne (do 10%);
- mniej zawodne;
- skrzynia manualna pracuje zauważalnie ciszej;

