

CEBRON

**Centrum Badawczo-Rozwojowe
Rehabilitacji Osób Niepełnosprawnych**

03-475 Warszawa, ul. Borowskiego 2
tel.: 022/49-23-167, fax: 619-43-10,
e-mail: zbyt@cebron.com.pl
<http://www.cebron.com.pl>



Zakład Pracy chronionej

I N S T R U K C J A

SPRZĘGŁA AUTOMATYCZNEGO

OPIS DZIAŁANIA

(oznaczenia wg schematu)

Podstawowym elementem automatycznego sterowania sprzęgłem jest siłownik podciśnieniowy /1/. Siłownik składa się z dwóch komór rozdzielonych tłokiem /1a/, komory podciśnienia A i komory sprężania B. Komora A poprzez zawór elektromagnetyczny /3/ może być połączona ze zbiornikiem podciśnienia /17/ lub atmosferą. Zbiornik /17/ jest połączony z kolektorem ssącym silnika poprzez zawór zwrotny /16/. Komora B jest połączona z atmosferą poprzez:

1. Zawór zwrotny /6/, który wpuszcza powietrze do komory B.
2. Zawór upustowy regulacyjny /8/, który wypuszcza powietrze z komory B tylko w pierwszej fazie ruchu tłoka /1a/.
3. Zawór upustowy mechaniczny /27/ sterowany wychyleniem przepustnicy gaźnika.
4. Zawór upustowy elektromechaniczny /7/ sterowany przez układ elektroniczny, który do prędkości obrotowej silnika $n = \sim 1500$ obr/min jest zamknięty.

Silnik w samochodzie pracuje z prędkością obrotową biegu jałowego. W obu zaworach elektromagnetycznych /3/ i /7/ zasilanych z układu elektronicznego pojawia się napięcie. Zawór /7/ odcina komorę B od atmosfery, zawór /3/ łączy komorę A ze zbiornikiem podciśnienia /17/. W komorze A powstaje podciśnienie, które przesuwają tłok /1a/, a wraz z nim połączoną cięgnem giętkim dźwignię lub pedał sprzęgła. Do komory B, której objętość ulega zwiększeniu po przesunięciu tłoka /1a/ wpływa powietrze przez zawór zwrotny /6/. Sprzęgło w samochodzie jest rozłączone i można załączyć pierwszy lub wsteczny bieg.

Z chwilą nieznacznego wychylenia przepustnicy (dodania gazu) rozłączane są styki mikrowyłącznika /28/. Powoduje to zanik napięcia na zaworze /3/ i połączenie komory A z atmosferą. Pod wpływem siły sprężyny dociskowej sprzęgła, tłok /1a/ zaczyna powracać do położenia wyjściowego, a wraz z nim następuje załączenie /zesprzęglenie/ sprzęgła. Ruch tłoka odbywa się szybko do chwili zamknięcia zaworu /8/ przez tłok. Po zamknięciu zaworu /8/ w komorze B zaczyna się sprężanie i tłok zatrzymuje się. Punkt zatrzymania tłoka /1a/- poprzez regulację zaworu /8/ - dobiera się do granicy, kiedy sprzęgło zaczyna "zabierać". Dalsze wychylenie przepustnicy powoduje otwarcie zaworu upustowego /27/, (który upuszcza powietrze z komory B proporcjonalnie do wychylenia przepustnicy), co umożliwia płynne załączenie sprzęgła i start samochodu.

Zdjęcie nogi z pedału przyśpieszacza (zamknięcie przepustnicy), powoduje zwarcie wyłącznika /28/ i ponowne rozłączenie sprzęgła. Kiedy samochód przekroczy (na poszczególnych biegach) prędkość odpowiadającą $n = \sim 1500$ obr/min silnika, to układ elektroniczny (sterowany częstotliwością zapłonów) wyłącza z działania obwód mikrowyłącznika /28/, tzn. że powyżej tej prędkości zamknięcie przepustnicy gaźnika (zdjęcie nogi z pedału gazu) nie powoduje rozłączenia sprzęgła. Silnik hamuje samochód do chwili, gdy jego prędkość spadnie poniżej 1500 obr/min. Przekroczenie tej granicy powoduje samoczynne rozłączenie się sprzęgła. Jednocześnie z wyłączeniem obwodu mikrowyłącznika (powyżej 1500 obr/min silnika) następuje zanik napięcia na zaworze /7/ i jego otwarcie tj. połączenie komory B z atmosferą. W komorze B nie może teraz nastąpić sprężanie powietrza,

w związku z czym ruch tłoka /1a/ jest szybki aż do całkowitego załączenia sprzęgła. Odpowiada to warunkom pracy sprzęgła przy zmianie wyższych biegów.

Uwaga

W niektórych samochodach układ elektroniczny sterowany jest szybkością samochodu a nie prędkością obrotową silnika. W takim wypadku rozłączenie samoczynne sprzęgła następuje przy szybkości samochodu ~30 km/godz.

Każdorazowe dotknięcie gałki dźwigni zmiany biegów /31/ powoduje zadziałanie zaworu elektromagnetycznego /3/ i rozłączenie się sprzęgła. Wtedy można zmienić bieg. Kiedy zdejmuje się rękę z gałki dźwigni /31/, to zaniknie napięcie i sprzęgło ponownie zostanie załączone.

Uwaga

W niektórych samochodach, zamiast wyłącznika /31/, w gałce dźwigni zmiany biegów, zamontowany jest mikrowyłącznik. Kierowca chwytając za gałkę dźwigni naciska jednocześnie na mikrowyłącznik co powoduje rozłączenie sprzęgła. Stosowany jest też fotoelement wmontowany w gałkę dźwigni, wtedy zbliżenie dłoni na odległość ok. 2 cm powoduje rozłączenie sprzęgła.

INSTRUKCJA REGULACJI

U w a g a :

Regulacje działania urządzenia do samoczynnego sterowania sprzęgłem przeprowadzić tylko przy pełnosprawnym i prawidłowo ustawionym (zgodnie z instrukcją fabryczną) oryginalnym sprzęgle.

I Ruszanie samochodem.

1.Ustawienie chwili zadziałania siłownika.

- 1.1.Przy niepracującym silniku regulować mikrowyłącznik /28/ / regulacja R1/ tak, aby minimalne otwarcie przepustnicy gaźnika powodowało charakterystyczny "trzask" mikrowyłącznika. "Trzask" ten powinien nastąpić także przy powrocie przepustnicy do położenia zamkniętego
- 1.2.Uruchomić silnik (na biegu luzem) i sprawdzić, czy przy minimalnym otwarciu przepustnicy (niewielki wzrost obrotów) nastąpi zadziałanie siłownika (zesprzęglenie), a przy powrocie przepustnicy ponowne zadziałanie (wysprzęglenie).

2.Regulacja startu.

Opisane poniżej czynności należy przeprowadzać na terenie otwartym (najlepiej wolnym placu).

2.1. Baryłkę zaciskową na lince zaworu upustowego /27/ odsunąć około 4 cm od zderzaka zabierającego.

2.2. Lekko zaciągnąć hamulec ręczny, uruchomić silnik, włączyć pierwszy bieg, nacisnąć pedał przyspieszenia (jak przy ruszaniu); samochód od razu powinien wykazać dążność do ruszania z miejsca (spadek obrotów silnika).

2.3. Jeżeli przy naciskaniu pedału gazu samochód nie wykazuje dążności do ruszania, a silnik będzie zwiększać obroty, to należy dokręcać nakrętkę radełkowaną przy zaworze /8/ aż do wystąpienia objawów, jak w pkt.2.2. (regulacja **R3**).

2.4. Jeżeli przy naciskaniu pedału gazu samochód będzie wykazywać dążność do natychmiastowego-zbyt gwałtownego ruszania (szarpnięcie, zadławienie silnika), to nakrętkę radełkowaną należy odkręcać.

2.5. Gdy zabraknie gwintu do ustawiania zaworu /8/ nakrętką radełkowaną, to znaczy, że źle jest wyregulowana długość linki automatycznego sprzęgła. W celu zwiększenia gwałtowności startu samochodu linkę należy poluzować, zaś w celu złagodzenia - luz na lince należy zmiejszyć (regulacja **R4**).

2.6. Po ustawieniu zaworu /8/ ustalić zawór upustowy /27/. W tym celu zbliżyć baryłkę zaciskową do zderzaka i zaciśnąć wkrętem. Jeżeli po próbie ruszania stwierdzimy, że samochód startuje zbyt gwałtownie, to należy baryłkę odsunąć od zderzaka, jeżeli zaś zbyt łagodnie (z poślizgiem sprzęgła) - wyciągnąć nieco linkę zaworu, baryłkę przesunąć w kierunku zderzaka i zaciśnąć (regulacja **R2**).

- II. Przełączanie biegów

Aby każdorazowe użycie przez kierowcę dźwigni zmiany biegów powodowało natychmiastowe wysprzęglanie, powinien być prawidłowo ustawiony luz na stykach włącznika /31/ umieszczonego na dźwigni zmiany biegów. Luz ten jest prawidłowy, jeżeli gałka na włączniku wykazuje wychylenie od stanu spoczynkowego ~ 2 mm. W przypadku innych odchyłeń niż podane, przeprowadzić regulację nakrętkami wyłącznika (długą kapturową i kontruującą niską). (regulacja **R5**).- nie dotyczy to samochodów mających zamontowany mikrowyłącznik lub fotoelement w gałce dźwigni zmiany biegów.

U W A G A !

*Jeżeli bezpośrednio po zmianie biegu sprzęło załączane jest z opóźnieniem - lub zbyt gwałtownie z szarpnięciem - to należy wyregulować przepływ zaworu upustowego elektromagnetycznego /7/. W celu przyspieszenia zasprzęglania - wykręcić nieco wkręt regulacyjny umieszczony na zaworze /7/. Wkręt wkręcić w celu opóźnienia zasprzęglania /regulacja **R6**/.*

Praktyczne rady wykrywania i usuwania usterek urządzenia automatycznie sterującego pracą sprzęgła.

Objawy wskazujące na występowanie usterek urządzenia:

- I. Sprzęgło nie rozłącza na postoju.
- II. Sprzęgło nie rozłącza przy zmianie biegów.
- III. Zbyt gwałtowny start samochodu.
- IV. Za wolny start samochodu.
- V. Szarpanie lub zbyt wolne zesprzęglanie przy zmianie biegów.
- VI. Brak hamowania silnikiem.
- VII. Niecałkowite lub za wolne wysprzęglanie.

I. Przyczyną nierozłączania sprzęgła na postoju może być:

1. Nieprawidłowe działanie tródrożnego zaworu elektromagnetycznego /3/.
2. Uszkodzenie mechaniczne linki sprzęgła /9/.
3. Brak podciśnienia lub zbyt niska jego wartość.

I. 1. Po uruchomieniu silnika i sprawdzeniu, czy urządzenie zostało włączone do pracy włącznikiem głównym /29/, przystępujemy do ustalenia przyczyny nieprawidłowego działania tródrożnego zaworu elektromagnetycznego /3/. W tym celu należy odłączyć nasadkę przewodu masowego /zielony / z końcówki cewki zaworu i sprawdzić, czy przy stykaniu nasadki z końcówką cewki występuje iskrzenie. Występujące iskrzenie wskazuje na mechaniczną usterkę zaworu. W celu jej usunięcia należy zawór tródrożny /3/ zdemontować, sprawdzić stan uszczelki i płynność przesuwania się rdzenia. Brak iskry wskazuje na możliwość wystąpienia n/w uszkodzeń:

- a/ uszkodzenie bezpiecznika lub rozłączenie przewodu z nim połączonego /brązowy/,
- b/ nieprawidłowe ustawienie mikrowyłącznika lub jego uszkodzenie,
- c/ uszkodzenie układu elektronicznego /35;36/,
- d/ przerwanie żyły w przewodach /1;3;7;/ doprowadzających napięcie, lub brak przepływu prądu w miejscach ich połączeń,
- e/ uszkodzenie uzwojenia cewki zaworu tródrożnego /3/.

Po niestwierdzeniu uszkodzeń wymienionych w pkt. a, należy sprawdzić prawidłowość ustawienia mikrowyłącznika /28/ zgodnie z regulacją R1.

Następnie odłączyć należy przewody /3 i 7/ od końcówek mikrowyłącznika i zewrzeć ze sobą. Gdy po zwarcu nastąpi zadziałanie zaworu tródrożnego, to będzie świadczyć o uszkodzeniu mikrowyłącznika. Gdy zawór nie zadziałał, należy prześwietlić przewody /1;3;7/ i cewkę zaworu lampką kontrolną o mocy max 5W. W przypadku niestwierdzenia przerw w przewodach i cewce, przyczyną nie działania zaworu tródrożnego jest uszkodzenie układu elektronicznego.

I.2. Po stwierdzeniu uszkodzeń mechanicznych linki sprzęgła, takich jak: przetarcie się poszczególnych drutów linki lub zgniecenia pancerza itp. należy linkę wymienić.

I.3. Brak podciśnienia lub niska jego wartość może być spowodowana:

- a/ pęknięciami, rozwarstwieniami lub uszkodzeniami mechanicznymi w przewodach gumowych podciśnienia lub w ich połączeniach
- b/ zużyciem silnika kwalifikującym go do naprawy głównej.

I.3.a. W przypadku stwierdzenia pęknięć, rozwarstwień lub uszkodzeń mechanicznych w przewodach gumowych powodujących nieszczelności zespołu, należy je wymienić.

I.3.b. Stan zużycia silnika należy sprawdzić w stacji diagnostycznej.

II. Nierozłączanie sprzęgła przy zmianie biegów może być spowodowane:

1. Przerwaniem żyły w przewodzie /2/ (czarny) oraz brak połączenia dźwigni zmiany biegów z masą.
2. Zanieczyszczeniem powierzchni styków w wyłączniku dźwigni zmiany biegów /31/
3. Uszkodzeniem mikrowyłącznika lub fotoelementu umieszczonego w gałce dźwigni zmiany biegów (zamiast wyłącznika /31/)
4. Uszkodzeniem układu elektronicznego /35;36;/

III. Gwałtowny start samochodu może być spowodowany przez:

1. Nieszczelne połączenie siłownika przewodem plastikowym z zaworem upustowym mechanicznym /27/.
2. Niezadziałanie zaworu upustowego elektromagnetycznego /7/ .
3. Nieszczelność zaworu zwrotnego gwintowanego /6/.
4. Uszkodzenie mechaniczne siłownika /1/.
5. Wyciągnięcie się linki sprzęgła automatycznego.

III.1. Sprawdzić czy przewód plastikowy nie posiada uszkodzeń mechanicznych i jest szczelny w miejscach łączenia.

III.2. W zaworze zwrotnym /6/ należy sprawdzić jednokierunkowość przepływu powietrza. Powietrze powinno przepływać od końcówki do części nagwintowanej. W przypadku stwierdzenia przepływu powietrza w kierunku przeciwnym, zawór należy przedmuchać sprężonym powietrzem. Gdy przedmuchiwanie nie zapewni szczelności to należy zawór wymienić.

III.3. W celu stwierdzenia przyczyny niezadziałania zaworu upustowego elektromechanicznego /7/ należy przy włączonej stacyjce i włączniku głównym /29/ urządzenia, ściągnąć nasadkę przewodu masowego /żółty/ z końcówki cewki i sprawdzić, czy przy stykaniu nasadki z końcówką cewki występuje iskrzenie.

Występujące iskrzenie wskazuje na mechaniczną usterkę zaworu. w celu jej zlokalizowania i usunięcia, zawór należy zdemontować. Brak iskry świadczy o możliwości wystąpienia takich uszkodzeń jak:

1. Przerwanie żyły w przewodzie /8/ doprowadzającym napięcie do cewki zaworu lub brak przepływu prądu w miejscach jego połączeń.
2. Uszkodzenie uzwojenia cewki upustowego zaworu elektromagnetycznego.
3. Uszkodzenie układu elektronicznego.

W celu stwierdzenia uszkodzeń wymienionych w pkt. 1 i 2 należy prześwietlić przewód /8/ i cewkę lampką kontrolną. Gdy nie stwierdzi się uszkodzeń wymienionych w pkt 1 i 2, należy wymienić układ elektroniczny /35; 36;/.

III.4. Uszkodzenie mechaniczne siłownika powodujące jego nieszczelność kwalifikuje siłownik do wymian.

III.5. W przypadku powiększenia się luzu ustawionego regulacją R4 /przy wcześniejszym sprawdzeniu, czy w zakresie regulacji R3 nie nastąpi złagodzenie startu samochodu/ należy luz ten skorygować wg. instrukcji regulacji automatycznego sterowania sprzęgłem w pkt. I.2.5.

IV. Za wolny start samochodu

Zbyt wolne ruszanie samochodu zależne jest głównie od regulacji R2; R3 i R4. Gdy wymienionymi regulacjami nie uzyskamy usunięcia usterki, przyczyną jej mogą być:

1. Zdławiony przepływ powietrza szczeliną zaworu upustowego mechanicznego /27/.
2. Zbyt duże opory przesuwania się linki sprzęgła w pancerzu.

W celu usunięcia przyczyny opisanej w pkt.1. należy spowodować drożność szczeliny zaworu /27/ na całej jej długości. Gdy występuje przyczyna wymieniona w pkt 2, należy spowodować zmniejszenie oporów przesuwania się linki /zdemontować linkę, przemyć, nasmarować/.

-8-

V. Szarpanie lub ślizganie sprzęgła przy zmianie biegów

Szarpanie lub zbyt wolne zesprzęglanie występujące bezpośrednio po zmianie biegów, należy usunąć wg. instrukcji sterowania automatycznego sprzęgłem.(regulacja R6)

VI. Brak hamowania silnikiem

Przyczyną braku hamowania silnikiem może być:

1. brak przepływu prądu w przewodzie /6/.
2. Uszkodzenie układu elektronicznego /35;36/.

VII. Niecałkowite lub za wolne wysprzęglanie

Niecałkowite lub za wolne rozłączanie sprzęgła może być spowodowane:

1. Brakiem podciśnienia lub zbyt niską jego wartością.
2. Zbyt dużymi oporami przesuwania się linki sprzęgła w panczerzu.

W celu usunięcia usterki wymienionej w pkt. 1 należy zastosować się do opisu pkt.I.3. Aby usunąć usterkę wymienioną w pkt. 2, należy zastosować się do opisu w pkt.IV.2 .

U W A G A :

*Wymienione w tekście punkty regulacyjne **R1;R2;R3;R4;R5;R6**; omówione są w instrukcji automatycznego sterowania sprzęgłem.*