

# Ford Probe II 2.0 1996 EU

Sterowanie pierwszym biegiem wentylatora po montażu standalone ECU - diagnoza i kierunek rozwiązania

Opis problemu: samochód nie ma fabrycznego komputera silnika. Jest standalone. Klimatyzacja została uruchomiona i chłodzi, ale nie włącza się pierwszy bieg wentylatora. Na przełącznik znajdujący się z przodu samochodu nie dochodzi oczekiwany sygnał sterujący.

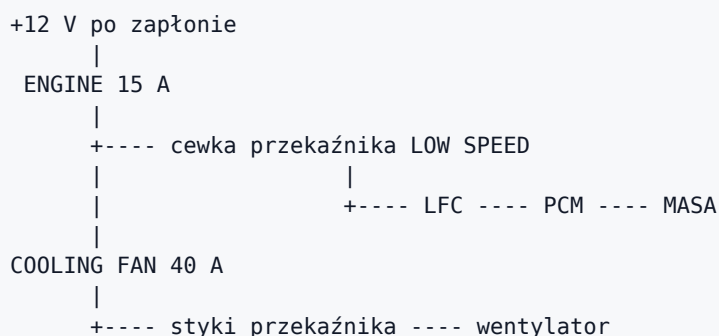
## Najbardziej prawdopodobna przyczyna

Bardzo możliwe, że problem wynika bezpośrednio z usunięcia fabrycznego PCM. W Probe II 2.0 sterowanie przełącznikiem wentylatora odbywa się przez PCM, a po zastosowaniu standalone trzeba odtworzyć tę funkcję odpowiednim wyjściem sterującym.

Kluczowa rzecz: PCM nie musi podawać +12 V na przełącznik pierwszego biegu. Sterowanie odbywa się przez załączenie masy po stronie cewki przełącznika. W dokumentacji funkcja ta występuje jako LFC - Low Fan Control. Drugi bieg odpowiada sygnałowi HFC - High Fan Control.

Jeżeli podczas pomiaru ktoś czeka na pojawienie się +12 V na przewodzie sterującym z ECU, może błędnie uznać, że sygnału nie ma. Przy żądaniu pracy wentylatora należy sprawdzić, czy przewód jest zwierany do masy.

## Uproszczony schemat sterowania



Fabryczny przełącznik i obwód dużego prądu mogą więc pozostać bez zmian. Standalone powinien sterować tylko cewką przełącznika - najlepiej wyjściem typu low-side / switched ground.

## Co sprawdzić krok po kroku

- 1 Wyjąć przełącznik LOW SPEED.
- 2 Przy włączonym zapłonie sprawdzić, czy na jednej stronie cewki przełącznika jest około 12 V.
- 3 Jeżeli napięcia nie ma, sprawdzić ENGINE 15 A i okablowanie zasilające cewkę.
- 4 Zidentyfikować drugi pin cewki - przewód, który fabrycznie był sterowany przez PCM.
- 5 Po upewnieniu się, że jest to rzeczywiście pin cewki, kontrolowanie podać go na masę.
- 6 Jeżeli przełącznik kliknie i wentylator zacznie pracować na pierwszym biegu, tor mocy - bezpiecznik, przełącznik, okablowanie i wentylator - jest zasadniczo sprawny.
- 7 W takim przypadku brakującym elementem jest najprawdopodobniej sygnał LFC z ECU.

Ważne: nie zwierzać przypadkowych styków w gnieździe przełącznika. Najpierw trzeba pewnie ustalić, które styki są cewką, a które obwodem mocy wentylatora.

## Jak powinno to działać ze standalone

Jeżeli test z ręcznym podaniem masy uruchomi pierwszy bieg, typowe rozwiązanie wygląda następująco:

```
Wyjście AUX standalone
|
+---- sterowanie do masy (low-side)
|
+---- fabryczny przewód LFC
|
+---- cewka seryjnego przełącznika LOW SPEED
```

Wentylator nadal pobiera prąd przez seryjny 40 A obwód oraz styki fabrycznego przełącznika. Standalone nie zasilą silnika wentylatora bezpośrednio - steruje tylko niewielkim prądem cewki.

To jest preferowane rozwiązanie: wykorzystać seryjny układ mocy i dołożyć jedynie prawidłowe sterowanie przełącznikiem z wyjścia AUX standalone.

## Logika temperatury i klimatyzacji

W opisach serwisowych dla tej generacji układu 2.0 występuje sterowanie LOW FAN oraz HIGH FAN przez PCM. Podawane wartości progowe to orientacyjnie około 97°C dla LOW FAN oraz około 108°C dla HIGH FAN.

Poza samą temperaturą płynu chłodzącego warto ustawić logikę standalone tak, aby:

- pierwszy bieg załączał się po przekroczeniu odpowiedniej temperatury,
- drugi bieg załączał się przy wyższej temperaturze, jeżeli standalone ma przejąć również HFC,
- włączenie klimatyzacji wymuszało przynajmniej pierwszy bieg wentylatora, niezależnie od temperatury płynu.

To ostatnie jest szczególnie istotne: skoro sprężarka A/C działa i układ chłodzi, a wentylator LOW FAN nie startuje, bardzo możliwe, że przy montażu standalone odtworzono uruchamianie klimatyzacji, ale nie odtworzono wyjścia LFC, które wcześniej realizował seryjny PCM.

## Elementy i oznaczenia występujące w dokumentacji

Dla 1996 Probe 2.0 opisywane są m.in. następujące elementy:

- Low Speed Cooling Fan Relay - C167, z przodu po lewej stronie samochodu,
- High Speed Cooling Fan Relay - C144,
- A/C relay - C132,
- wyłącznik/czujnik wysokiego ciśnienia klimatyzacji - C128.

W starszej dokumentacji tej samej generacji dla 2.0 przewód LOW FAN/LFC występuje jako circuit 197, BL/O - Blue/Orange.

Nie należy jednak podłączać przewodu wyłącznie na podstawie koloru BL/O. Samochód to Probe 2.0 z 1996 r. w wersji europejskiej, czyli okres zmian instalacji i OBD-II. Funkcja LFC/HFC oraz sposób sterowania są spójne, ale dokładny numer pinu PCM i kolor przewodu dla konkretnej europejskiej wiązki trzeba potwierdzić na właściwym schemacie lub pomiarem ciągłości.

## Najkrótsza diagnoza tego przypadku

Jeżeli klimatyzacja działa, sprężarka się załącza i chłodzi, ale LOW FAN nie startuje:

najbardziej logiczny scenariusz jest taki, że fabryczny PCM wcześniej zwierniał linię LFC do masy, a obecny standalone nie ma skonfigurowanego lub podłączonego odpowiednika tego wyjścia.

W praktyce rozwiązanie może więc sprowadzać się do:

wyjście AUX standalone -> fabryczny przewód LFC -> cewka seryjnego przekaźnika

Po tym należy prawidłowo skonfigurować warunki włączenia wyjścia: temperatura silnika, żądanie klimatyzacji oraz ewentualną histerezę.

## Co jest potrzebne do rozpisania połączenia 1:1

Aby podać dokładnie: który przewód Probe -> które wyjście ECU -> jakie ustawienia w programie, potrzebny jest model zamontowanego standalone, np. Speeduino, Ecumaster EMU, MaxxECU, DET3, Megasquirt itd.

Warto też zdobyć pełny pinout PCM dokładnie dla Ford Probe II 2.0 1996 EU. Wtedy można jednoznacznie ustalić fabryczne linie LFC/HFC i przygotować rozpiskę nadającą się do publikacji na forum.

## Źródła wspomniane w analizie

SuperMotors - materiały dotyczące sterowania wentylatorami Ford Probe:

<https://www.supermotors.net/registry/media/895490>

PerformanceProbe - lokalizacje złączy / elementów dla 1996 Probe 2.0:

<https://performanceprobe.info/performanceprobe/forums/manuals/1996%20Ford%20Probe%20L4-121%202.0L%20DOHC%20VIN%20A%20MFI/Repair%2520and%2520Diagnosis/Locations/Connector%2520Locations/C100%2520-%2520C240/index.html>

Portal Diagnostov - schematy elektryczne Ford Probe SE 1996:

<https://portal-diagnostov.com/en/2020/07/22/all-wiring-diagrams-for-ford-probe-se-1996/>

Dokument ma charakter diagnostyczno-techniczny. Przed zwieraniem przewodów należy potwierdzić piny cewki przekaźnika miernikiem lub na właściwym schemacie instalacji konkretnego samochodu.