



Digital ECU Tuner

ver 0.86

Instrukcja Użytkowania

2007-01-21

www.ecumaster.com

UWAGA !

- ➔ Użycie urządzenia na drogach publicznych jest niedozwolone. Urządzenie DET przeznaczone jest tylko i wyłącznie do sportu i nie może być używane na drogach publicznych !
- ➔ Instalacja urządzenia może być przeprowadzona tylko i wyłącznie przez przeszkolonych specjalistów. Instalacja przez osoby nieprzeszkolone może doprowadzić do uszkodzenia zarówno urządzenia jak i silnika !
- ➔ Niepoprawne strojenie silnika za pomocą urządzenia Digital ECU Tuner (DET) może doprowadzić poważnej awarii jednostki napędowej !
- ➔ Nigdy nie modyfikuj ustawień urządzenia w podczas poruszania się pojazdu gdyż może to doprowadzić do wypadku !
- ➔ Firma ECU Master nie bierze odpowiedzialności za straty spowodowane niepoprawnym montażem lub/i strojeniem urządzenia !

Ważne !

- ➔ Poniższa wersja robocza instrukcji urządzenia Digital ECU Tuner (DET) odnosi się do wersji urządzenia 1.0 (HW Version 1.0) . Jest to wersja preprodukcyjna różniąca się wizualnie i od wersji finalnej gniazdem przyłączeniowym (DB15), oraz posiada mniejszy zakres funkcji. Różnice pomiędzy wersją preprodukcyjną a finalną opisane są w rozdziale „Wersja 2.0”
- ➔ Modyfikacja map powinna być przeprowadzona tylko i wyłącznie przez osoby rozumiejące zasady działania urządzenia oraz zasady działania współczesnych układów wtryskowych i zapłonowych.
- ➔ W trakcie tworzenia map zawsze używaj szerokopasmowego miernika AFR,
- ➔ Nigdy nie zwieraj przewodów wiązki elektrycznej silnika jak również wyjść urządzenia DET,
- ➔ Wszystkie modyfikacje wiązki elektrycznej silnika oraz urządzenia DET, przeprowadzaj przy odłączonym biegunie ujemnym akumulatora ,
- ➔ Zadbaj a wysoką jakością połączeń przewodów wiązki oraz o odpowiednie ich zaizolowanie.

Opis wyprowadzeń (Wersja 1.0)

DB 15	Funkcja	Kolor
1	Masa	Czarny, DB9 pin 5
2	RXD	DB9 pin 3
3	Analog IN #1	Zielony 0,35mm
4	Ignition #1 OUT	Niebieski 0,35mm
5	Ignition #2 In, Frequency IN	Zielony 0,5mm
6	Analog IN #3	Żółty 0,35mm
7	Ignition #1 IN	Biały 0,5mm
8	Analog OUT	Brazowy 0,35mm
9	Deflection IN	Biały 0,35
10	TXD	DB9 pin 2
11	Analog IN#2	Niebieski 0,5mm
12	+5V OUT	Żółty 0,5mm
13	Injector / Selenoid PWM OUT	Brazowy 0,5mm
14	Ignition #2 Out / Frequency OUT	Ciemno zielony
15	+12V	Czerwony

Opis wyprowadzeń (Wersja 2.0)

Podstawowe różnice pomiędzy wersją 1.0 (preprodukcyjną) a wersją 2.0

- inne gniazdo podłączeniowe wiązki (zamiast DB15, złącze MOLEX 16 pin, oraz DB9 do komunikacji z komputerem PC),
- dodatkowe wyjście bipolar ignition out, user input / output, dodatkowa masa dla klucza sterującego wyjściem 8A,
- zmienione bufory wejściowe sygnałów zapłonu i częstotliwości, umożliwiające odczyt sygnałów o poziomie 0,1V. W wersji 1.0 urządzenie potrafi odczytywać sygnały o amplitudzie powyżej 2V)
- zmienione bufory wyjściowe na typu „open collector” z aktualnego „push-pull”
- pomiar napięcia akumulatora.

Opis wyprowadzeń w wersji 2.0

MOLEX	Funkcja
1	Ground
2	Deflection
3	Analog IN #1
4	Analog IN #2
5	Analog IN #3
6	Analog Out #1
7	User defined Input / Output
8	Ignition #1 Input
9	Ignition #2 / Frequency Input
10	Ignition #1 Out Unipolar
11	Ignition #2 / Frequency Out Unipolar
12	Ignition #1 Out Bipolar
13	+5V Output (for additional low power sensors)
14	Injector Gnd
15	Injector Out
16	+12V

Wejścia analogowe

Urządzenie posiada 4 wejścia analogowe. Wszystkie obsługują napięcia od 0-5V z wewnętrzną precyzją 10bitów. Napięcia powyżej 5V są odczytywane jako 5V, jakkolwiek należy unikać pomiarów napięć przekraczających 5V gdyż może to w niekorzystnych warunkach doprowadzić do ich uszkodzeń.

Uwaga !

Jeżeli nie wykorzystujemy jakiegoś wejścia analogowego powinno zostać ono podłączone do masy w celu zmniejszenia poziomu zakłóceń.

Analog IN 1

To wejście analogowe podlega modyfikacją. Wartość wejściowa tego napięcia jest modyfikowana na podstawie mapy oraz 2 map korekcyjnych (zakładka „Fuel Map”).

Wartość wyjściowa sygnału wyliczana jest na podstawie poniższego wzoru:

$$\mathbf{V_{out}} = (\text{MapValue} * 0,0195\text{V} + \mathbf{V_{in}} + \text{analogOutOffset}) * \text{correction1} * \text{correction2}$$

Jeżeli $\mathbf{V_{out}} < \text{Analog Out Min}$ to $\mathbf{V_{out}} = \text{Analog Out Min}$;

Jeżeli $\mathbf{V_{out}} > \text{Analog Out Max}$ to $\mathbf{V_{out}} = \text{Analog Out Max}$;

Deflection

Ten sygnał służy do wyznaczenia komórki mapy z której ma być odczytywana wartość. Przykładem takiego sygnału jest np. TPS, Map sensor, etc.

Aby uzyskać jak największą możliwość modyfikacji sygnału należy poprawnie skonfigurować zakres sygnału wejściowego (zakładka *Setup* Deflection Min i Deflection Max).

Analog IN 2, Analog IN 3

Obydwa wejścia analogowe mogą zostać skonfigurowane jako sygnały korekcyjne (np. korekcja dawki i zapłonu po CTS). Aby to zrobić należy w zakładce *Setup* zaznaczyć opcję *Use analog x as correction*. Jeżeli używamy „Launch controll” w wersji hardware 1.0, wejście Analog IN 3 zostanie użyte jako wejście aktywujące. Jeżeli wejścia analogowe nie są wykorzystywane jako wejścia korekcyjne mogą służyć logowaniu sygnału, a w przypadku gdy do wejścia Analog IN 3 podłączymy szerokopasmową sondę lambda (0-5V), umożliwi nam nałożenie na mapy średnich wartości AFR w odwiedzonej komórce. Jeżeli stworzymy własny plik definicyjny skalę wejścia istnieje możliwość pokrycia mapy dowolnie mierzonym sygnałem (np. poziomem napięcia kontrolera czujnika spalania stukowego)

10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	7000
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	6562
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	6125
10.0	10.0	10.0	11.5	11.8	11.6	10.0	10.0	5687
20.0	20.0	12.0	11.7	12.5	10.9	10.0	10.0	5250
20.0	16.3	11.7	12.0	11.5	10.6	10.0	10.0	4812
20.0	15.4	14.3	13.6	12.6	10.5	10.0	10.0	4375
20.0	14.4	14.9	12.0	11.7	10.7	10.0	10.0	3937
20.0	20.0	20.0	13.4	12.8	10.8	10.0	10.0	3500
20.0	20.0	20.0	17.7	13.4	11.3	10.0	10.0	3062
20.0	20.0	20.0	13.3	12.0	12.7	10.0	10.0	2625
20.0	20.0	16.8	12.5	11.8	10.0	10.0	10.0	2187
20.0	20.0	16.2	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	1750
20.0	18.1	14.1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	1312
10.5	20.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	875
10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	437
-0.80	-0.51	-0.22	0.06	0.35	0.64	0.93	1.21	BAR

Przykładowe pokrycie mapy wartością AFR

Wyjście Analogowe (Analog OUT 1)

Wyjście Analogowe zbudowane jest z wysokiej klasy przetwornika 8bitowego. Maksymalna rozdzielczość sygnału wynosi 0,0195V co odpowiada wartości 1 w mapie *Fuel Map*. Istnieje możliwość zmiany tej jednostki na 0,0390V (zakładka *Setup Base Unit*). Istnieje możliwość zdefiniowania zakresu wyjściowego wyjścia analogowego. Oznacza to iż niezależnie od wartości sygnału wejściowego oraz wartości mapy, wyjście analogowe nigdy nie będzie mniejsze niż *Analog Out Min* oraz nie będzie większe niż *Analog Out Max*. W zakładce *Setup* istnieje możliwość ustawienia offsetu (*Analog Out Offser*) dla wyjścia analogowego (sposób liczenia wartości napięcia wyjściowego znajduje się przy opisie wejścia Analog IN 1)

Zapłon

Urządzenie posiada możliwość sterowania zapłonem w następujących przypadkach.

Obsługiwane sygnały

- opóźnianie pojedynczego sygnału unipolarnego $> 2,5V$,
- opóźnianie pojedynczego sygnału sterującego modułem zapłonowym,
- opóźnianie podwójnego sygnału sterującego modułem zapłonowym (DIS).
- odczyt obrotów z wykorzystaniem wieńca zębatego 60-2.

Nie obsługiwane sygnały

- brak obsługi sygnałów zbalansowanych,
- brak obsługi opóźniania / przyśpieszania sygnałów z kół zębatach z missing toothem np. 60-2.

W przygotowaniu

- Opóźnianie / Przyśpieszanie sygnału regularnego sygnału unipolarnego $> 2,5V$,
- Opóźnianie / Przyśpieszanie sygnału sterującego modułem zapłonowym,
- Opóźnianie / przyśpieszanie regularnego pojedynczego sygnału bipolarnego w pełnym zakresie napięć (HW ver. 2.0).

Urządzenie posiada dwa wejścia „cyfrowe” mogące służyć do modyfikacji sygnałów odpowiedzialnych za zapłon.

Są to **Ignition #1 In** (sygnał wejściowy jest wewnętrznie „pull down” do masy), oraz **Ignition #2 In** (wejście typu „floating input”). W wersji 2.0 hardware'u, oba wejścia są typu „floating input” i potrafią identyfikować sygnał bipolarny.

Dostępne są także dwa wyjścia **Ignition #1 Out** i **Ignition #2 Out**. Oba są typu „push-pull output” (0-5V).

Wartość zmiany kąta zapłonu wyliczana jest z powyższego wzoru:

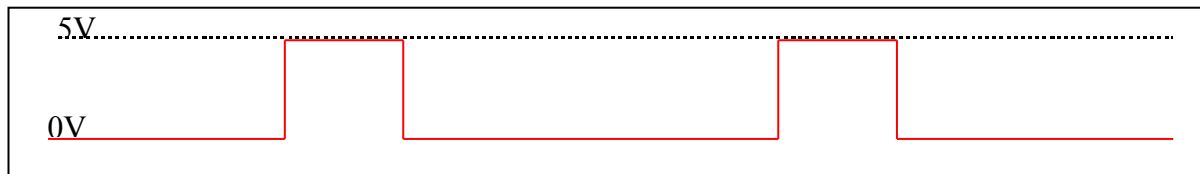
$$\mathbf{IgnAngle} = \mathbf{MapValue} + \mathbf{CorrMap1Value} + \mathbf{CorrMap2Value}$$

Jeżeli **IgnAngle** $<$ **Maximum Retard** to **IgnAngle** = **Maximum Retard**;

Jeżeli **IgnAngle** $>$ **Maximum Advance** to **IgnAngle** = **Maximum Advance**;

Opóźnianie pojedynczego sygnału unipolarnego > 2,5V

Przykład sygnału unipolarnego

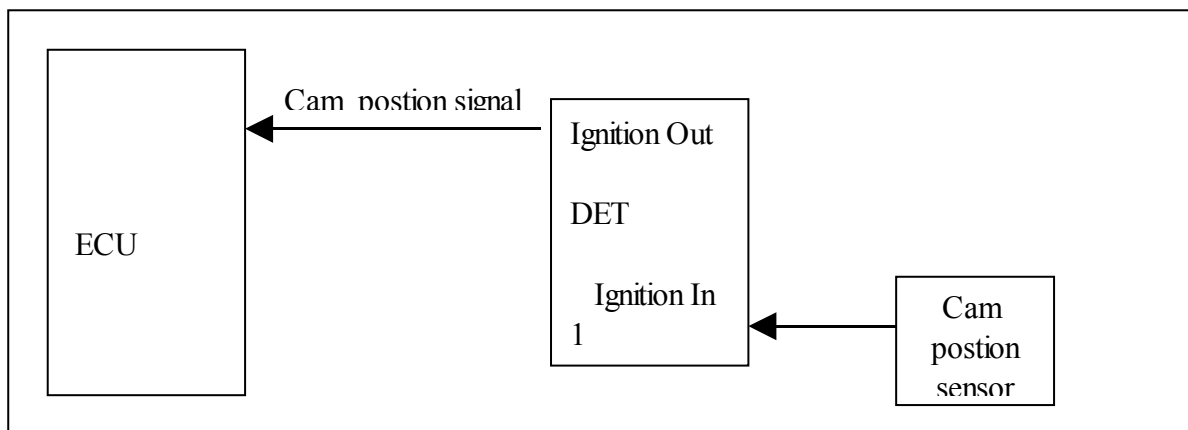


Aby ustawić ten tryb należy w zakładce *Setup* wybrać *Retard Single 2.5V signal*.

Tryb ten służy do modyfikacji pojedynczego sygnału z czujnika położenia wałka rozrządu.

Urządzenie kopiuje sygnał wejściowy na wyjście dokonując jedynie przesunięcia czasowego proporcjonalnego do zadanego kąta opóźnienia zapłonu.

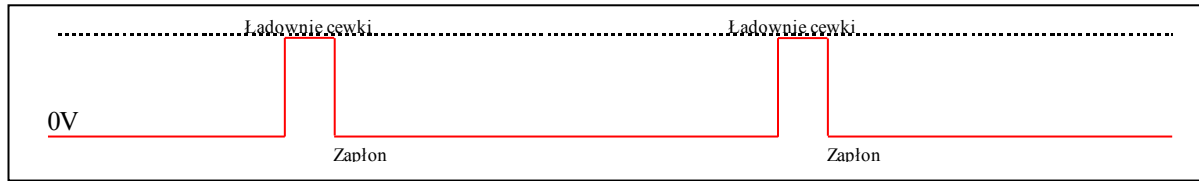
Przykład podłączenia czujnika położenia wałka:



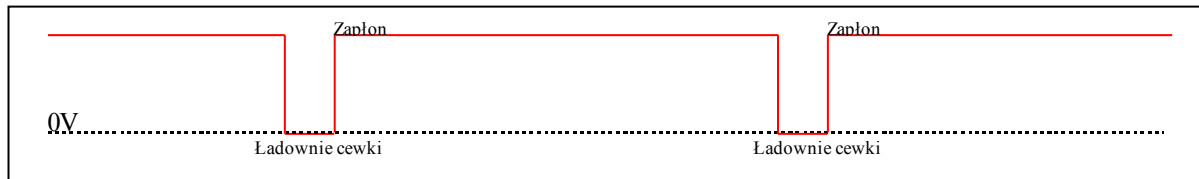
Następnie należy ustawić ile sygnałów z czujnika przypada na dwa obroty wału (*num sig. per 720*).

Opóźnianie pojedynczego sygnału sterującego modulem zapłonowym

Przykład sygnału sterującego modulem zapłonowym



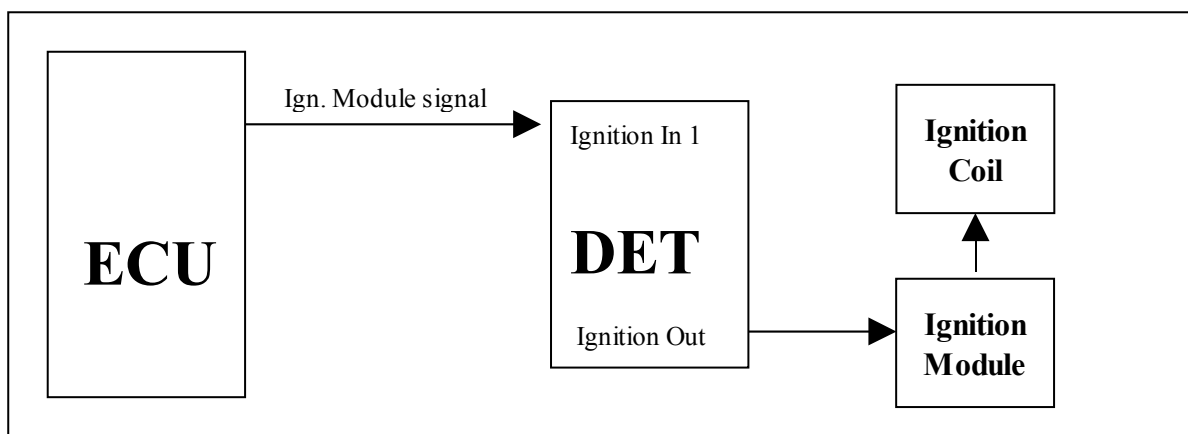
W niektórych aplikacjach występuje odwrotne sterowanie modulem zapłonowym, tj. ładowanie cewki stanem niskim i zapłon stanem wysokim.



Bardzo ważne jest aby poprawnie zidentyfikować typ sygnału sterującego modulem zapłonowym, w przeciwnym wypadku może dojść do uszkodzenia modułu zapłonowego i/lub cewki zapłonowej.

Dla przypadku pierwszego wybieramy typ zapłonu jako: *Retard single ign. module signal (low ign.)*, w drugiego przypadku wybieramy tryb *Retard single ign. module signal (high ign.)*

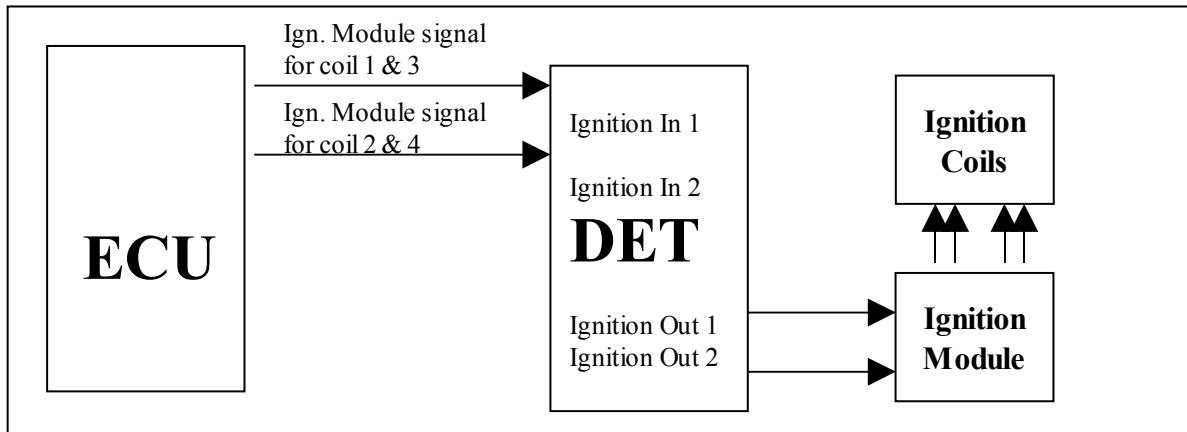
Przykład podłączenia:



Następnie należy ustawić ilość sygnałów na dwa obroty wału (*Num sig. per 720*) na 4.

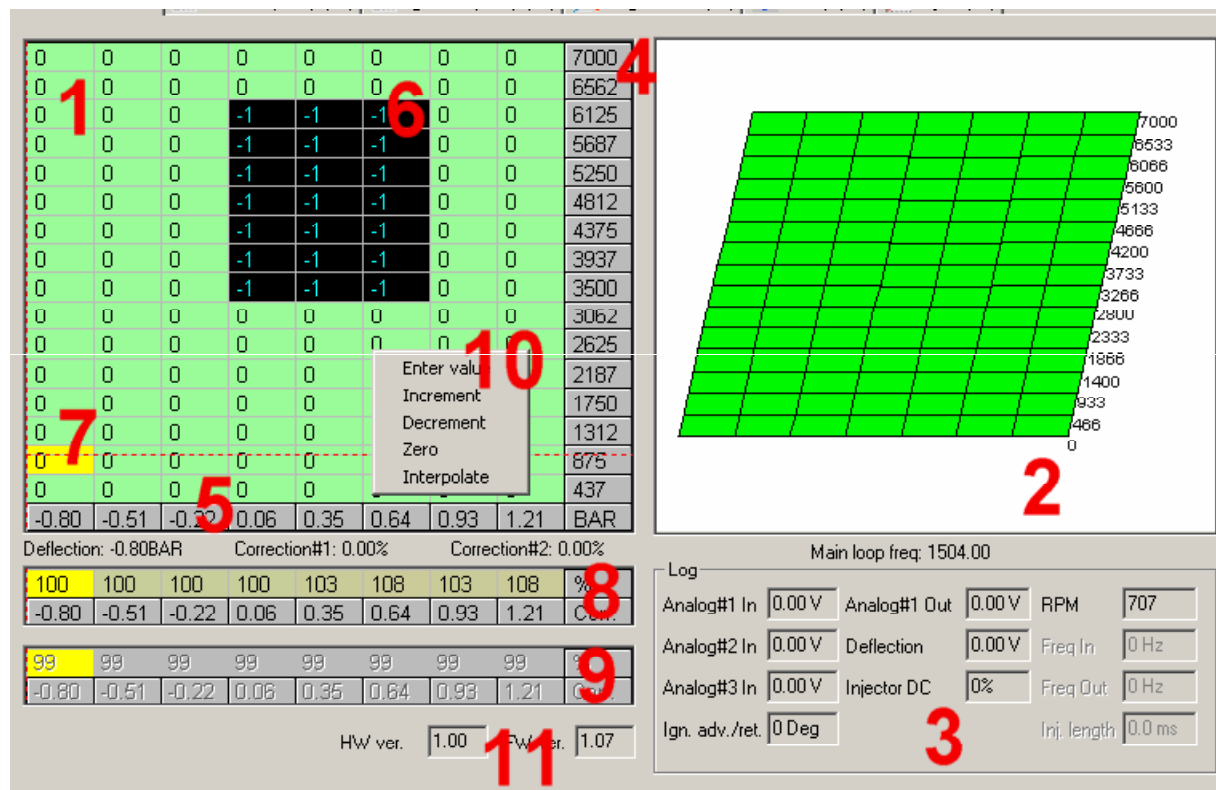
Opóźnianie podwójnego sygnału sterującego modulem zapłonowym

Po identyfikacji rodzaju sygnału sterującego modulem zapłonowym (patrz *Opóźnianie pojedynczego sygnału sterującego modulem zapłonowym*) należy odpowiednio wybrać tryb *Retard tow ign. module signals (low ign.)* or *Retard tow ign. module signals (high ign.)*.



Następnie należy ustawić ilość sygnałów na dwa obroty wału (*Num sig. per 720*) na 2.

Mapy



1) Pole mapy 8x16. W komórkach mapy wpisujemy wartości które dla każdej mapy (a czasami i trybu) mają różne znaczenia.

Dla mapy *Fuel Map* wartości oznaczają zmianę sygnału wejściowego (Analog IN 1).

Dla mapy *Injection / Boost* wartości w komórkach oznaczają stopień wypełnienia impulsu sygnału wyjściowego (0-100%).

Dla mapy *Ignition / Frequency* wartości w komórkach oznaczają odpowiednio kąt opóźnienia zapłonu (wartości ujemne), lub zmianę częstotliwości sygnału z wejścia Frequency In.

2) Trójwymiarowa reprezentacja mapy.

3) Zbiór wartości z wejść i wyjść urządzenia. Wartości te zmieniają się w czasie rzeczywistym.

4) Kolumna określająca zakres wartości obrotów dla danej komórki.

5) Wartości określające zakres wartości sygnału analogowego *Deflection* dla danej komórki

6) Obszar „selekcji”. Dzięki selekcji można modyfikować kilka komórek na raz.

7) Znacznik aktualnie „używanej” komórki przez urządzenie.

8) Aktywna mapa korekcji. Wartości w tej mapie prezentują procenty.

9) Nieaktywna mapa korekcji.

10) Menu (prawy przycisk myszy) umożliwiający dokonywanie operacji na komórkach mapy:

- *Enter Value* (klawisz Enter) – powoduje wyświetlenie dialogu umożliwiającego wpisanie wartości komórki (komórek dla selekcji),
- *Increment* (klawisz +), *Decrement* (klawisz -) – umożliwia zmianę wartości komórki o +1 lub -1.
- *Zero* (klawisz 0) – zeruje komórkę
- *Interpolate* – interpoluje liniowo pomiędzy wartościami skrajnymi selekcji










11) Wersja hardwareu urządzenia (HW ver.), oraz firmware'u. Istnieje możliwość zmiany firmwareu na nowszy za pomocą osobnego programu. Więcej informacji w rozdziale ***Firmware Upgrade***

Wszystkie wartości w z map są interpolowane liniowo pomiędzy sąsiadującymi komórkami.

Dzięki temu uzyskuje się bardzo dobry efekt końcowy w postaci płynnej pracy silnika.

Ma to także duże znaczenie przy konwersji z MAP to MAF.

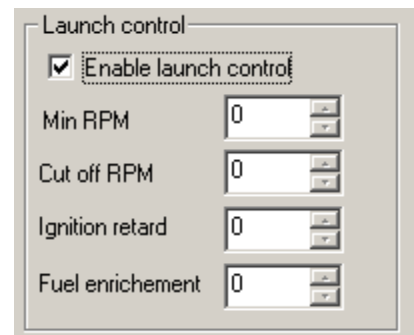
Toolbar

Ikona	Opis
	NEW PROJECT – czyści zawartość map i ustawia wartości domyślne
	OPEN PROJECT – otwarcie projektu
	SAVE PROJECT – zapis projektu na dysk
	MAKE MAPS PERMANENT – zapis map do pamięci EEPROM urządzenia. Zapisanie ich jest konieczne aby nie zostały one utracone po wyłączeniu zasilania.
	COLORED CELLS - Włącza/ Wyłącza kolorowanie map
	MARK VISITED CELLS - Na podstawie loga zaznacza komórki które były „odwiedzone” w trakcie sesji.
	DISPLAY ANALOG IN x VALUES - „pokrywa” mapę wartościami z zadanego wejścia analogowego znajdującymi się w bieżącym logu. Umożliwia to np. pokrycie mapy wartościami AFR lub EGT.
	DISPLAY CROSS – wyświetla dodatkowy wskaźnik, precyzyjnie określający aktualne położenie odczytywanej wartości z mapy.
	MAP PARAMETERS – wyświetla okienko z dodatkowymi parametrami mapy.

Launch control

Funkcja „launch control” (procedura startowa) służy do ustawienia optymalnych obrotów startu (przy zadanych obrotach następuje odcięcie zapłonu). W silnikach turbodoładowanych umożliwia również zwiększenie ciśnienia doładowania przy starcie dzięki opóźnionemu zapłonowi i zwiększonej dawce paliwa.

UWAGA. W silnikach doładowanych używanie funkcji „launch control” może doprowadzić do uszkodzenia turbosprężarki. W celu skonfigurowania „launch control” należy wejść do zakładki „Setup”, a następnie zaznaczyć opcję „Enable launch control”. Wejściem aktywującym jest wejście *Analog #3 In* co powoduje iż używając „Launch control” nie możemy stosować drugiej mapy korekcji .



Parametry:

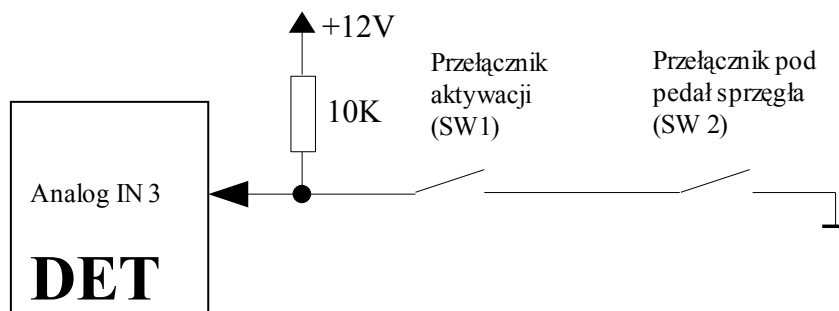
Min. RPM – minimalne obroty przy których następuje opóźnianie zapłonu i wzbogacanie mieszanki paliwowej.

Cut off RPM – obroty przy których nastąpi obcięcie zapłonu. Są to obroty z jakich zamierzamy startować.

Ignition Retard – kąt opóźnienia zapłonu w trakcji procedury startowej,

Fuel Enrichment – wartość dodawana do aktualnej wartości *Analog Out*.

Schemat podłączenia:



Aby aktywować działanie układu należy pod pedałem sprzęgła zainstalować przełącznik (SW2) który będzie załączał się w momencie jego naciśnięcia. Dodatkowo należy zainstalować przełącznik służący aktywacji całego systemu (SW1).

Hamownia drogowa

Istnieje możliwość aby na podstawie danych z loga obrotów, wygenerować przebieg wykresu momentu obrotowego oraz mocy **na kołach** pojazdu. Dodatkowo można nałożyć na taki wykres przebieg dowolnego sygnału z wejść analogowych. Aby to zrobić należy mieć płaski odcinek drogi, który umożliwi rozpędzenie auta na danym biegu w pełnym zakresie prędkości obrotowej silnika. Następnie należy obliczyć współczynnik RPM ratio. Oznacza on wartość, która pomnożona przez prędkość obrotową silnika da nam aktualną prędkość pojazdu:

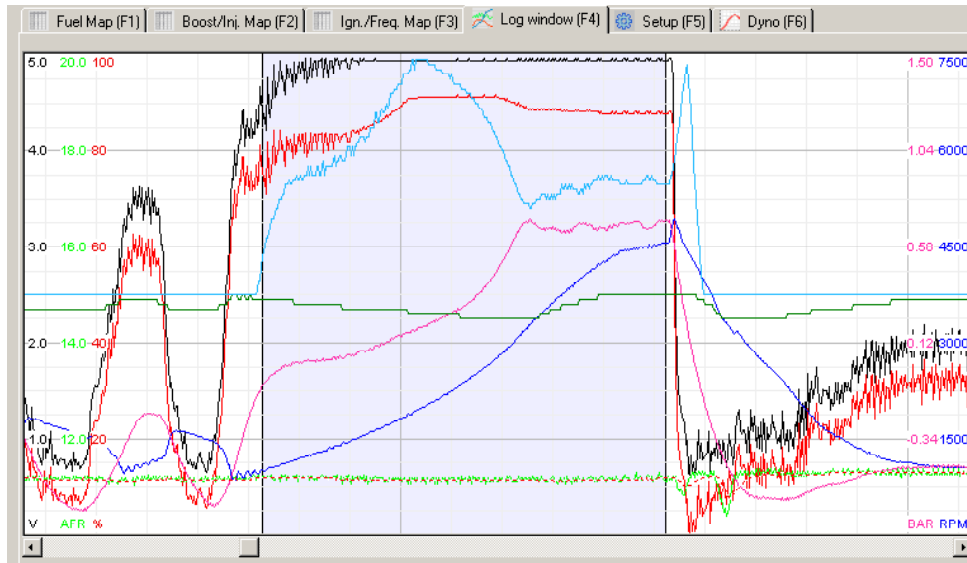
$$\text{RPM}_{\text{ratio}} = V / \text{RPM},$$

gdzie V to prędkość pojazdu w km/h, a RPM prędkość obrotowa silnika. Należy również podać masę pojazdu w kg.

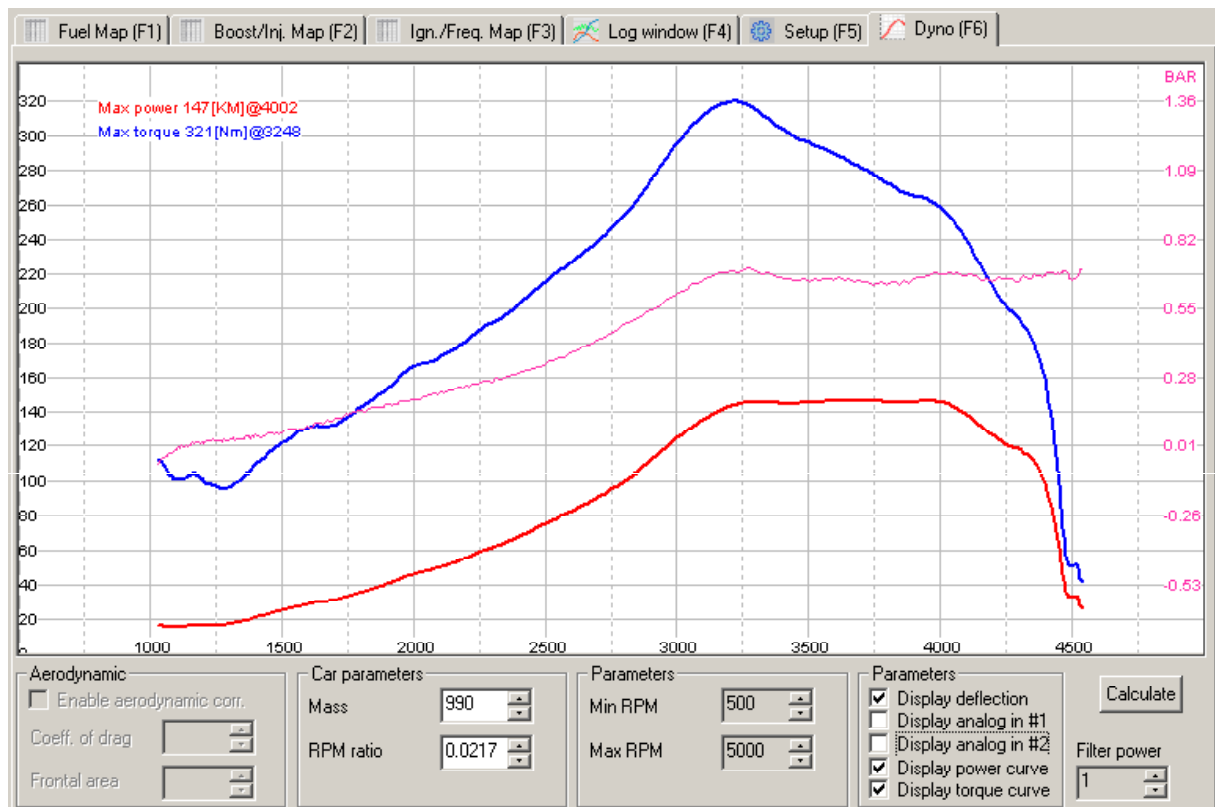
Istnieje także możliwość korekcji wykresu pod kątem oporu powietrza. Aby wykorzystać tę opcję należy uaktywnić opcje „*Enable aerodynamic correction*”, a następnie skonfigurować parametr współczynnika oporu (*Coefficient of drag*) oraz pole powierzchni czołowej samochodu (*Frontal area*). Dane te można znaleźć w danych katalogowych samochodu.

Przykładowo dla samochodu Opel astra te wartości wynoszą: 0.28 i 2.06m², a np. Dla Audi A3 odpowiednio 0,310 i 2,13m².

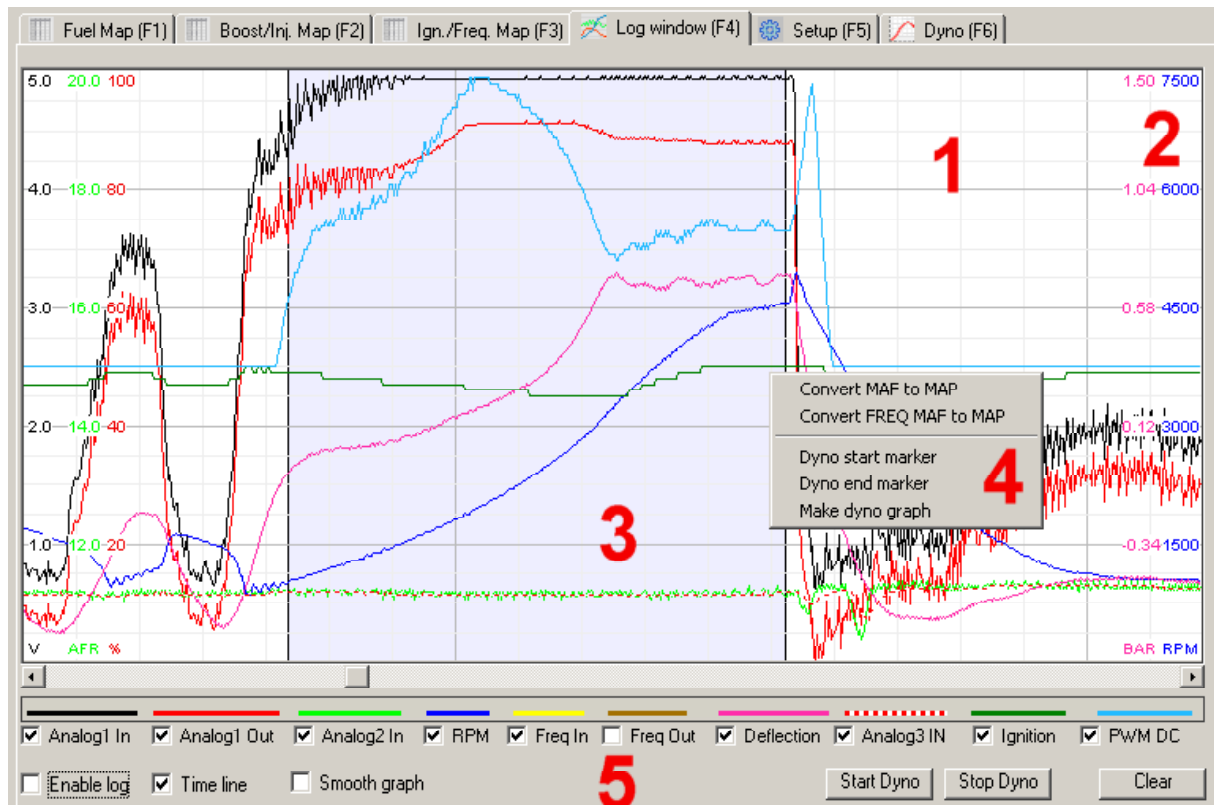
Aby wygenerować wykres mocy, należy w pierwszej kolejności zebrać dane. Aby tego dokonać należy w zakładce log nacisnąć przycisk Start Dyno. Po zakończeniu przejazdu pomiarowego należy wybrać opcję End Dyno. Można generować również wykres mocy z normalnie zebranego loga, jednak w trybie „dyno” oprogramowanie jest w stanie zebrać precyzyjniejsze dane. Następnie musimy zaznaczyć obszar z którego chcemy wygenerować wykres. Należy upewnić się iż zaznaczony wykres jest funkcją rosnącą. Aby zaznaczyć obszar loga, naciskamy w interesującym nas miejscu prawy przycisk myszy, i wybieramy odpowiednio opcje: *Dyno Start Marker* i *Dyno End Marker*. Zaznaczony obszar podświetli się na kolor niebieski. Następnie należy wybrać opcję *Make Dyno Graph*. Teraz można przejść już do zakładki *Dyno*, gdzie możemy analizować zebrane dane.



Poniżej przedstawiono zrzut ekranu z poprawnie zaznaczonym obszarem, z którego będzie generowany wykres mocy. Po wygenerowaniu wykresu możemy za pomocą parametrów (*Min i Max RPM*) określić zakres wyświetlanych danych. Dodatkowo możemy nałożyć na wykres krzywe z wejść analogowych. Jeżeli dane wejściowe będą zaszumione (poszarpany wykres prędkości obrotowej) należy zwiększyć parametr *Filter Power*. Niestety wraz ze wzrostem wartości tego parametru spada dokładność wykresu.



Logowanie sygnałów



Konfiguracja (Setup)

Fuel Map (F1) Boost/Inj. Map (F2) Ign./Freq. Map (F3) Log window (F4) Setup (F5) Dyno (F6)

General
Maximum RPM: 7000
Num sig. per rev: 2

Analog In Configuration
 Use AnalogIn 2 as correction
 Use AnalogIn 3 as correction

Injection / Boost config
 Injection driven by RPM
Max. duty cycle[%]: 100
PWM frequency [Hz]: 35

Launch control
 Enable launch control
Min RPM: 1000
Cut off RPM: 3000
Ignition retard: 0
Fuel enrichment: 0

Analog output Configuration
AnalogOut Offset [V]: 0.00
AnalogOut Min [V]: 0.00
AnalogOut Max [V]: 5.00
Base unit [V]:
 0.0195 V 0.0390 V

Input signals ranges
Deflection min [V]: 0.00
Deflection max [V]: 5.00
Correction 1 min: 0.00
Correction 1 max: 5.00
Correction 2 min: 0.00
Correction 2 max: 0.00

Protection
 Enable password protection
Password:

Ignition
 Enable ignition signal mod.
Ignition Mode: Retard two ign. module signals (low ign.)
Maximum retard[deg]: 15
Maximum adv.[deg]: 15

Freuency Input / Output
 Use Frequency IN for inj. time log
Frequency min [hz]: 17
Frequency max [hz]: 4000
Base unit [hz]: 4
 Use as deflection in FREQ map
 Use as freq. MAF to MAP conv.

Defaults Selftest Scales... Apply Restore

Skale

Firmware Upgrade

W związku ze zmianami w oprogramowaniu wewnętrznym (*firmware*) urządzenia (np. Wprowadzone poprawki, dodatkowe funkcji) istnieje możliwość zmiany tego oprogramowania.

Aby tego dokonać należy z wykorzystać funkcję *Upgrade firmware...* (menu *File*).

Pojawi się okienko z wyborem pliku z zawartością firmwareu. Po wybraniu odpowiedniego pliku zostanie wyświetlone info o zmianach które on zawiera.

Następnie pojawi się okienko informujące o obecnej wersji firmwareu oraz z pytaniem czy chcemy zmienić wewnętrzne oprogramowanie urządzenia. Nie jest zalecana zmiana na niższą wersję. Po zaakceptowaniu, wyświetli się okienko informujące o postępie zmiany firmwareu. W tym momencie nie należy wyłączać komputer ani urządzenia ! Jeżeli jednak nastąpi brak komunikacji z urządzeniem w trakcie instalacji nowego firmwareu należy wykonać następujące czynności:

- 1) Wyłączyć urządzenie (wyłączyć zapłon)
- 2) Zamknąć Digital ECU Tuner Client
- 3) Uruchomić Digital ECU Tuner z parametrem `-com=x`, gdzie x jest portem com do którego podłączony jest DET. Należy to wykonać ponieważ nie istnieje możliwość autodetekcji urządzenia z uszkodzonym firmwarem.
- 4) Należy włączyć urządzenie (załączyć zapłon)
- 5) Należy postępować tak jak przy normalnej zmianie firmwareu. Jediną różnicą jest iż w komunikacie o wersji zainstalowanego firmware'u będzie wersja 255.254. Jest to wartość poprawna.

UWAGA !

**Upgrade firmware'u powoduje utratę zapisanych map i parametrów konfiguracyjnych !
Przed upgrade'm firmwareu należy zapisać projekt na dysk !**

UWAGA !

Nigdy nie należy dokonywać zmiany firmware'u jeżeli występują problemy z komunikacją pomiędzy urządzeniem a komputerem PC !!!

Konwersja analog MAF (0-5V) to MAP

W celu konwersji należy podłączyć wyjście z przepływomierza (MAF), do wejścia ANALOG IN #1. Do wejścia DEFLECTION należy podpiąć MAP sensor.

Następnie należy przejść do zakładki LOG, nacisnąć przycisk CLEAR (aby wyczyścić poprzedni log), a następnie należy wykonać przejazd podczas którego nastąpi uczenie się urządzenia. Ważnym jest aby auto miało temperaturę roboczą, oraz aby w trakcie jazdy pokryć jak największe obszar mapy (jazda ze zróżnicowaną prędkością oraz ze zróżnicowanym uchyleniem przepustnicy).

Po okresie zbierania danych należy na okienku logowania nacisnąć prawy przycisk myszy i wybrać opcje MAF to MAP. Zostanie utworzona nowa mapa analogowa FUEL MAP, którą należy zapisać w pamięci urządzenia (MAKE MAPS PERMANENT). Należy również ustawić wartość ANALOG OUT OFFSET na wartość 2.490V.

W tym momencie wyłączamy silnik odpinamy przepływomierz. W jego miejsce podłączamy sygnał ANALOG OUT. Sygnał ANALOG IN #1 podłączamy do masy. Ponownie uruchamiamy samochód. W razie potrzeby dokonujemy poprawek w mapie (szczególnie należy zwrócić uwagę na wolne obroty) .

Do wejścia ANALOG IN #2 podpinamy wyjście z czujnika temperatury zasysanego powietrza i w setupie ustawiamy opcję „*Use analog #2 as correction*”.

Dzięki temu będziemy mogli wprowadzić korekcję temperaturową. Wraz ze wzrostem temperatury zasysanego powietrza należy obniżyć dawkę paliwa (i na odwrót).

UWAGA !

W niektórych samochodach komputer dokonuje sprawdzenia wartości sygnału z przepływki zaraz po uruchomieniu (np. BMW). DET potrzebuje około 3ms na inicjalizację. W tym czasie na wyjściu analogowym jest wartość wejścia analogowego. W naszym przypadku będzie to 0V ponieważ wejście Analog in #1 podłączone jest do masy. Aby uniknąć błędu komputera należy w konfiguracji urządzenia ustawić *Force Startup Output Value*, a następnie ustawić w polu *Startup Value* wartość napięcia jakie pojawia się na przepływomierzu w momencie przekręcania kluczyka. Opcja ta występuje od wersji firmware 1.11. W przypadku posiadania starszej wersji firmware konieczny będzie jego upgrade (więcej na stronie www.ecumaster.com).