



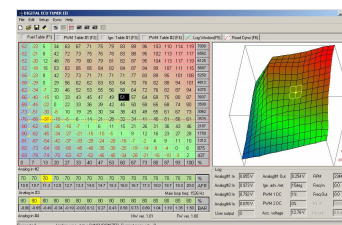
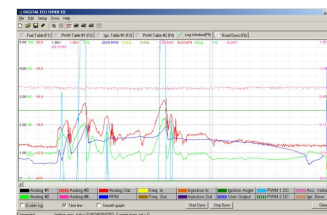
Wykorzystanie urządzenia

ECUMASTER EMU

do sterowania silnikami z zapłonem iskrowym.



- Firma powstała w 2008 roku
- Urządzenia przeznaczone do sportów motorowych
 - sterowanie dawką i kątem wyprzedzenia zapłonu,
 - sterowanie doładowaniem,
 - sterowanie rozdziałem napędu (Haldex)
- Urządzenia sterujące na zamówienie klienta
- Dynamiczny rozwój technologii Engine Management Unit (EMU)
- Eksport do krajów UE, Rosji oraz kraje Arabskie



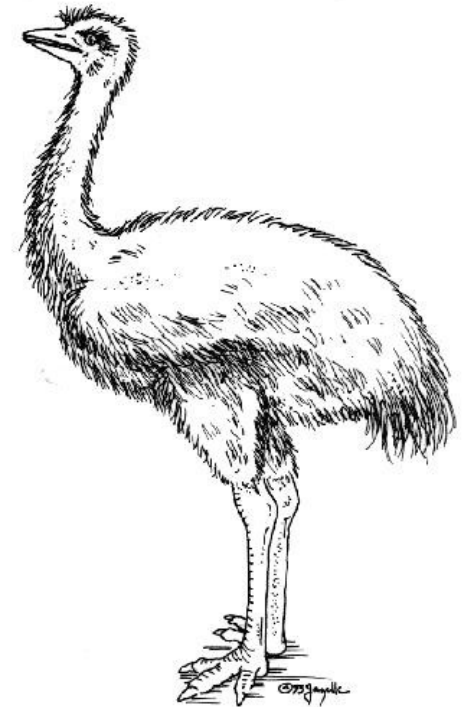
CO TO JEST EMU ?

- EMU(*Dromaius novaehollandiae*) – najszybszy ptak lądowy świata :)

- EMU (*Engine Management Unit*) – uniwersalny komputer sterujący pracą silników spalinowych o zapłonie iskrowym

- Rozwiązanie typu *Stand Alone* – kontrola wszystkich aspektów pracy silnika i jego osprzętu

- Zaawansowane oprogramowanie



- Sporty motorowe



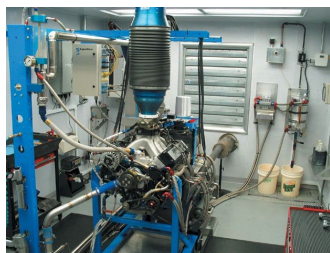
- Pojazdy komercyjne



- Generatory prądu (PB/LPG/CNG)



- Inne

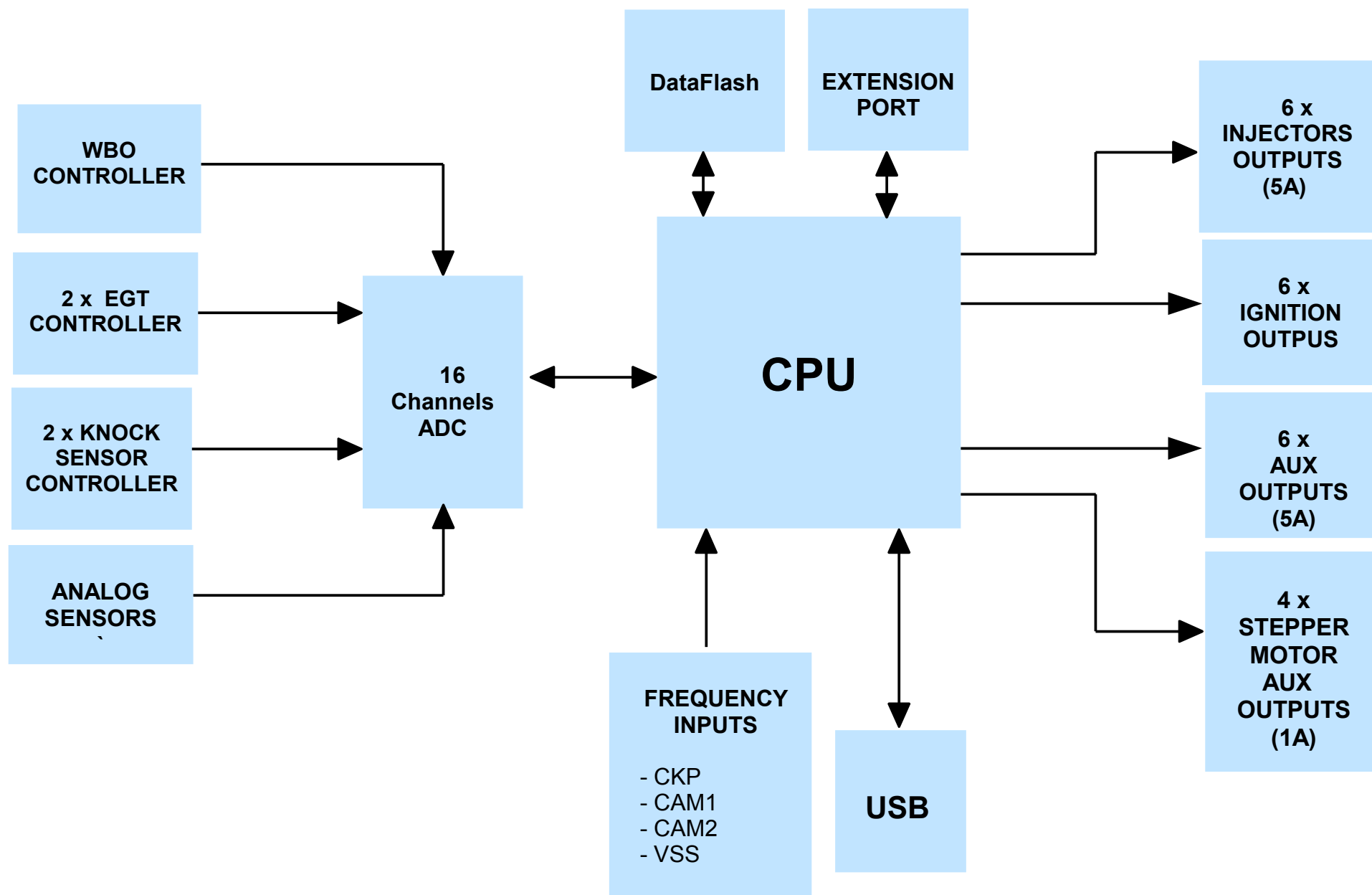


SPECYFIKACJA	
Napięcie zasilania	6-20V, odporność na impulsy zgodne z normą ISO 7637
Pobór prądu	1-20A w zależności od aplikacji
Temperatura pracy	-40 do 90° C
Obsługiwana ilość cylindrów	1-6 - pełna sekwencja wtrysku i zapłonu 1-12 - wasted spark
Maksymalne obsługiwane obroty	16000
Rozdzielczość i czas wtrysku	0.1ms – 50ms, rozdzielczość 16us
Rozdzielczość i zakres kąta zapłonu	60° BTDC – 20° ATDC, rozdzielczość 0,5° w pełnym zakresie prędkości obrotowej
Ilość wyjść wtryskiwaczy	6 zabezpieczonych wyjść, maksymalny prąd 5A
Ilość wyjść zapłonowych	6 wyjść mocy 7A, możliwość przełączenia na wyjścia logiczne do sterowania cewek aktywnych
Ilość wyjść AUX	6 zabezpieczonych wyjść, maks prąd 5A
Ilość wyjść Stepper / AUX	4 wyjścia, maks prąd 1A

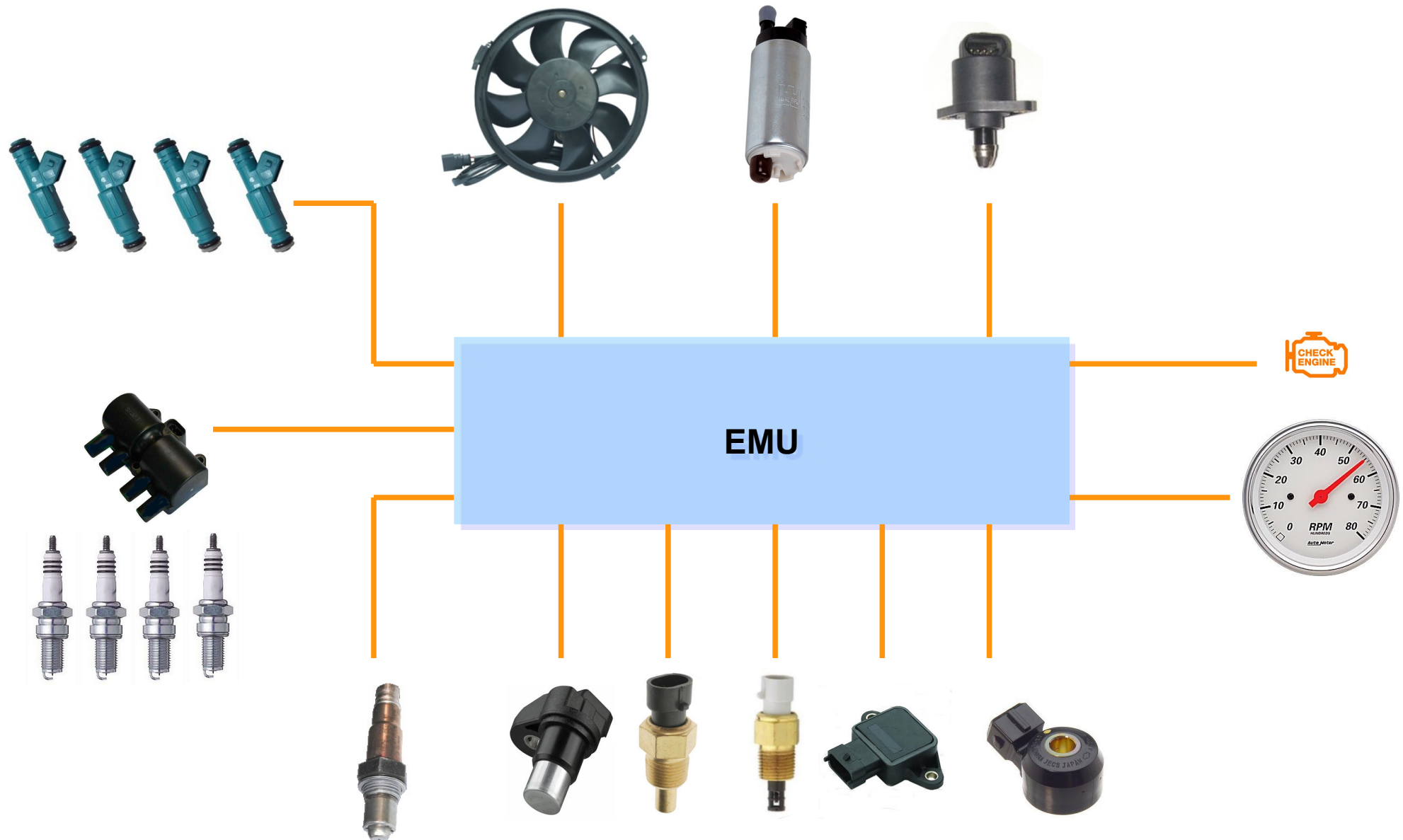
SPECYFIKACJA

Obsługiwane sondy lambda	- sondy lambda wąskopasmowe 4 przewodowe, - szerokopasmowa sonda Bosch LSU 4.2
Czujniki spalania stukowego	2 kanały, częstotliwość rezonansowa stuku od 1-20kHz
Czujnik położenia wału	Czujnik indukcyjny (wejście adaptacyjne), czujnik Halla lub optyczny, konfigurowane programowo
Czujniki położenia wałków rozrządu	Obsługa 2 czujników indukcyjnych, Halla lub optycznych, konfigurowane programowo
Czujnik prędkości pojazdu (VSS)	Czujnik indukcyjny lub Hall konfigurowany programowo
Czujnik temperatury spalin	2 wejścia dla termopar typu K, dokładność +/- 5 C
Wejścia analogowe	7 zabezpieczonych wejść analogowych dla czujników TPS, IAT, CLT, etc.
Dodatkowe wyjścia	Port rozszerzen: OBD2, CAN-Bus, DataLogger, etc.
Inne	Wbudowany MAP Sensor 400kPa oraz Baro Sensor
Komunikacja	Port USB
Oprogramowanie	Klient pod Windows (XP, VISTA, Windows 7)

SCHEMAT BLOKOWY URZĄDZENIA



PRZYKŁAD INSTALACJI



OPIS PODSTAWOWYCH FUNKCJI



Funckje	
Algorytm obliczania dawki paliwa	Speed Density lub Alpha-N
Mapa paliwa	16x16, rozdzielczość 0,1% VE
Konfiguracja wtryskiwaczy	Faza i kąt wtrysku, kalibracja charakterystyki napięciowej wtryskiwaczy, konfiguracja wydajności wtryskiwacza
Mapa AFR	16x16, rozdzielczość 0.1 AFR
Obsługiwane wzorce zapłonu	12 – 60 zębów na wieńcu zębatym wału, 0-2 brakujące zęby
Mapa zapłonu	16x16, rozdzielczość 0,5°
Ładowanie cewek	Kalibracja charakterystyki ładowania 16x1, korekcja czasu ładowania w funkcji obrotów
Korekcja kąta zapłonu	Korekcja w funkcji CLT i IAT (16x1), korekcja kąta per cylinder
Czujniki IAT, CLT, MAP	Pełna kalibracja charakterystyki 20 punktów
Dawka startowa	Mapa 16x1
Wzbogacenia	ASE, Warmup, Acceleration, Delceleration

Funckje	
Spalanie stukowe	Częstotliwość rezonansowa, knock window, możliwość cofania zapłonu i wzbogacenia dawki w przypadku spalania stukowego.
Wolne obroty	Sterowanie za pomocą silnika krokowego / elektrozaworu (PID), kontrola kątem zapłonu, Idle Target (16x1)
Wyjścia parametryczne	Sterowanie pompą paliwa, wentylatory, obrotomierz, etc,
Kontrola ciśnienia doładowania	Sterowanie elektrozaworem, mapa DC elektrozaworu 16x16, Boost Target (16x1), PID, doładowanie zależne od biegu
Funkcje sportowe	Kontrola startu, podtlenek azotu, ALS, zależny od biegu shift light,
Inne	Obsługa kontrolki Check Engine, wartości fail safe czujników, zabezpieczenie ustawień hasłem
Logowanie	Logowanie ponad 200 parametrów pracy urządzenia, podgląd w czasie rzeczywistym

Ecumaster Engine Management Unit Client. Device ID = 4874495649521368

File Edit Window Help

Configuration

- Sensors setup
- Engine start
 - Parameters
 - Fuel during cranking
 - Fuel TPS scale
- Enrichments
 - Afterstart
 - Acc. enrichment
 - ASE table
 - Warmup table
 - Acc. dTPS Rate
 - Acc. TPS Factor
 - Acc. RPM Factor
- Fueling
 - Injectors wizard
 - General
 - Injectors phase
 - Fuel cut
 - EGO Control
 - Injectors cal.
 - VE table
 - Lambda table
- Ignition
 - Knock sensors
- Idle
- Outputs
 - Boost
 - Sport
 - Nitrous
 - Other
- Log
 - Debug
 - Basic
 - Ignition
 - Enrichments
 - Fueling
 - Idle
 - WBO
 - Graph 1
 - Graph 2
 - Graph 3
 - Gauges

Desktop 1 Desktop 2 Desktop 3 Desktop 4 Desktop 5 Log Dashboard

Fueling - VE table

MAP (kPa)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	%
40,0	50,0	60,5	70,0	80,0	90,0	100,0	110,0	120,0	122,9	125,7	133,1	135,4	138,8	143,0	149,8														
39,3	48,8	61,2	72,2	81,1	90,1	98,0	105,5	114,9	117,7	120,6	123,4	132,2	133,5	137,1	141,1														7000
38,8	47,7	61,1	71,5	80,9	88,8	97,2	103,0	111,9	113,2	116,0	118,8	121,1	128,4	131,2	130,6														6500
38,0	46,3	57,2	67,5	77,9	87,2	96,6	101,4	109,8	109,1	113,9	116,6	119,8	122,0	124,8	126,0														6000
37,3	45,1	53,9	63,7	72,5	83,8	91,6	96,9	105,7	104,9	109,6	111,3	114,6	118,3	121,0	120,8														5500
36,7	43,9	51,2	59,9	66,6	79,9	87,6	94,9	103,1	102,3	108,0	110,0	113,1	116,6	119,8	122,0														
36,0	42,7	49,4	59,1	67,3	78,0	83,7	89,4	97,1	95,7	100,3	99,1	103,1	106,6	110,0	113,1														
35,3	41,5	47,6	56,8	64,4	75,5	80,7	87,4	93,6	89,6	94,1	95,7	98,3	101,9	105,7	109,8														
34,7	40,3	45,8	54,4	60,0	72,2	80,4	86,0	86,5	91,5	93,1	95,7	98,3	101,9	105,7	109,8														
34,0	39,0	44,1	52,1	57,2	61,7	65,7	73,3	78,3	82,3	88,9	91,4	89,5	91,0	92,6	93,6														
33,4	37,8	42,2	48,1	51,5	55,9	60,3	66,7	71,1	75,8	82,6	84,8	83,6	84,8	85,0	84,3														
31,7	35,5	40,2	45,5	48,3	52,1	57,4	63,2	67,0	69,8	71,7	73,7	73,1	74,6	77,5	76,9														
31,0	34,2	37,8	40,9	43,1	46,8	51,5	54,6	57,7	59,8	63,4	65,0	65,7	67,3	69,0	69,1														
30,3	32,9	35,9	38,4	40,9	44,0	48,0	50,4	52,9	53,8	57,1	58,4	58,7	60,1	61,9	61,2														
27,7	29,6	31,9	35,8	37,7	40,1	43,5	45,3	47,2	45,2	46,3	48,8	49,8	49,3	50,3	52,9														
28,0	29,3	30,5	33,8	35,0	36,3	37,5	38,8	40,0	39,7	40,4	42,1	42,9	43,6	44,3	45,0														
20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290		

MAP sensor load (kPa)

Log group Idle

Name	Value	Unit
idleTarget	1000	RPM
idleDC	26	%
idleStep	13	step
idleAngleCorr	0,00	deg
idleControlActive	0	
currentPIDCorrection	0	

Idle - PID control

Parameter	Value
Enable PID control	☒
kP	5
kI	1
kD	0
Integral windup	1
Max feedback +	15 %
Max feedback -	15 %
Deadband RPM	25 RPM

Idle - Ignition control

Parameter	Value
Enable ignition control	☒
Max ignition advance	5 deg
Max ignition retard	5 deg
Ignition angle change rate	2 cycles

Outputs - Fuel pump

Parameter	Value
After start activity	3 s
Output	Injector 4
Invert output	☐

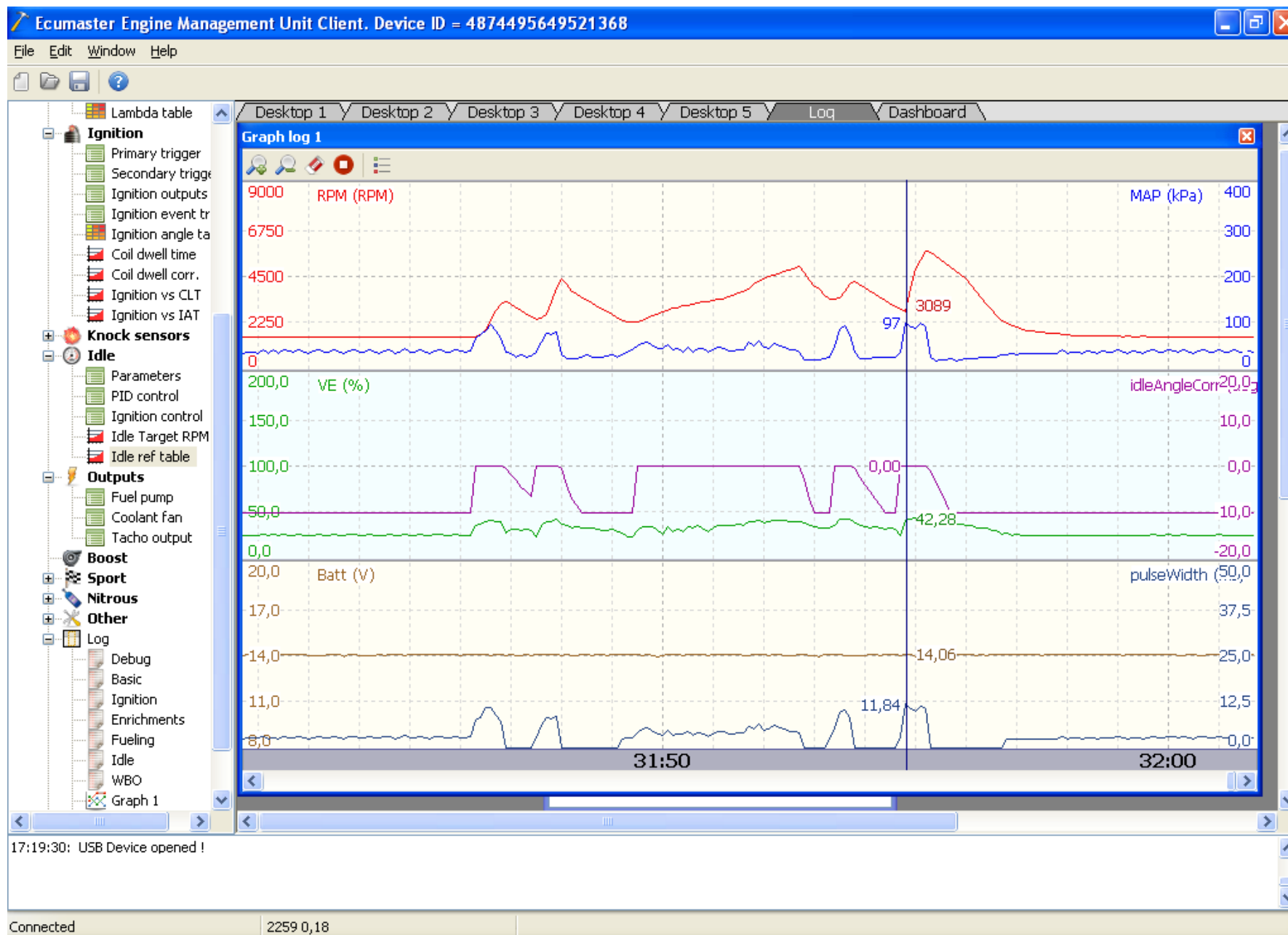
Enrichments - Acc. RPM Factor

RPM (rpm)	100	96	91	87	79	71	64	56	49	44	37	32	28	25	23	20	%
750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500		

Acceleration enrichment scale (%)

23:21:52: Log group selected
23:22:17: Paramblock Acc. TPS Factor selected
23:22:18: Paramblock Acc. RPM Factor selected

Connected 21724 0,36





- Kontrola mieszanki w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego z wykorzystaniem szerokopasmowej sondy lambda
- Pełna sekwencja wtrysku i zapłonu z regulacją kąta wtrysku paliwa
- Kontrola spalania stukowego, umożliwiającą wykorzystanie optymalnego kąta zapłonu
- Możliwość pracy z pełnym zakresem paliw PB/E85/LPG/CNG
- W roku 2012 firma ECUMASTER włączy się aktywnie w Shell Eco Marathon, wspierając dwa Polskie zespoły akademickie



???