

Motorstyrningar

- Piggy back
 - Kopplas mellan motor och originalstyrning
 - Kortar/förlänger originalbränslet
 - Backar/avancerar originaltändning
 - Tar över laddtrycksstyrning
- Stand alone
 - Ersätter original motorstyrning
 - Helt fri att mappa bilen som man vill ha det.



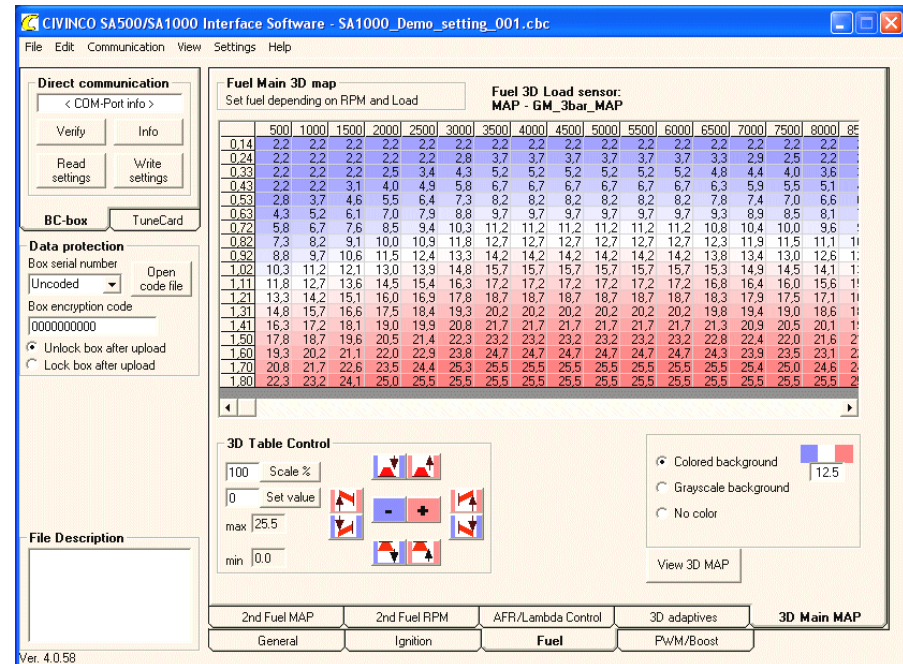
SA500 & SA1000G3, stand alone

- 5 - 8 bränslekanaler
- 2 - 5 tändkanaler för extern tändslutsteg
- 6 - 10 analoga ingångar
 - MAP, Motortemperatur, Trottelposition, 2x Lambda
 - Lufttemperatur, Batteripänning
 - 4 extra analoga ingångar
- 4 - 6 digitala ingångar
 - Kamsensor, Vevsensor
 - Launch control, hastighetssensor
 - 2 extra digitala ingångar
- 2 - 4 digitala utgångar
 - Matarspänningsrelä (ASD), Fläktstyrning,
 - Varvräknar- & växlingslamputgång, Varningslampa
- 2 - 4 PWM utgångar
 - Laddtrycksstyrning, tomgångsstyrning, VTEC, Vanos
- +5V matning för externa sensorer



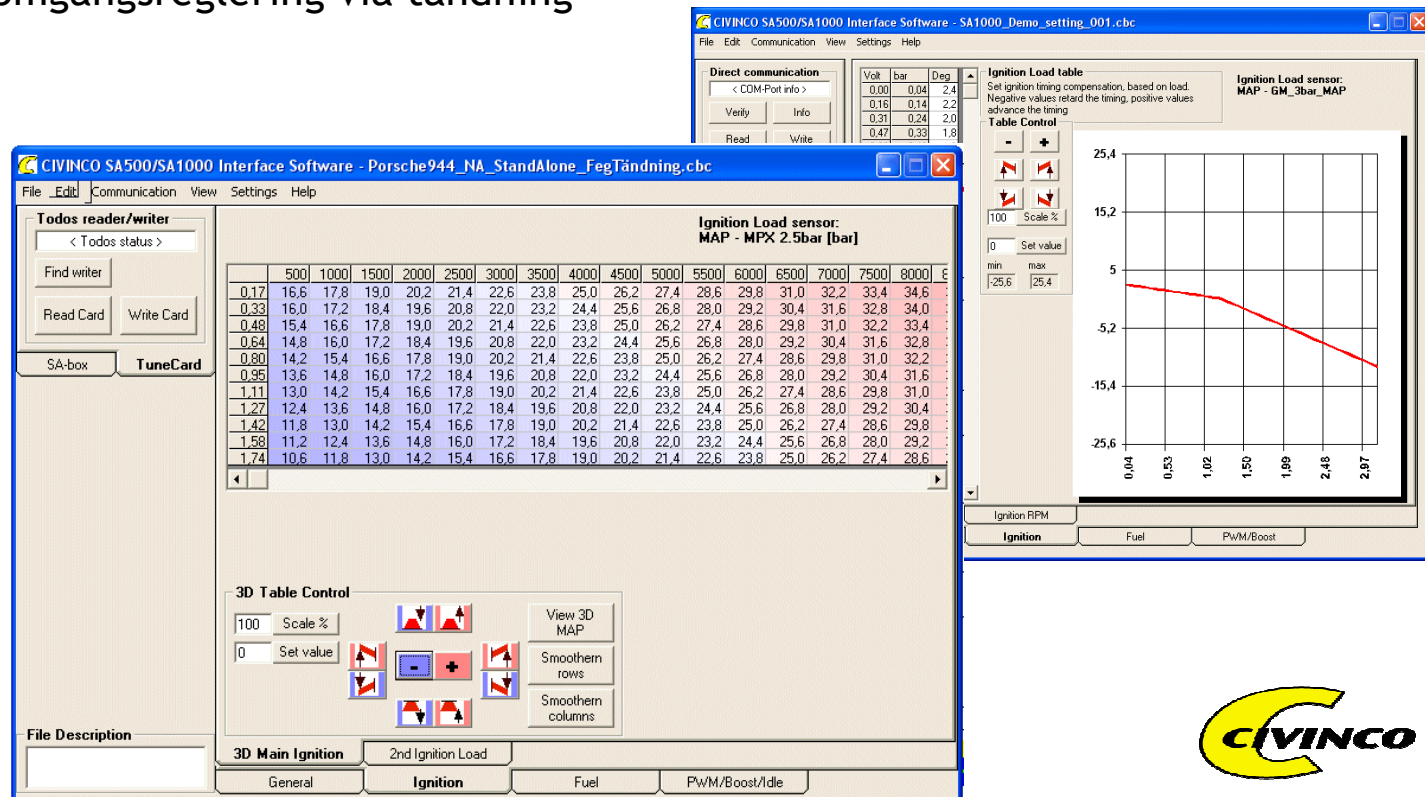
SA500 & SA1000G3, bränsle

- 3D bränslemapp med upp till 18*19 celler
- Helsekventiellt och semisekventiellt bränsle
- Dubbla bränslemappar
- Bränslekompensering
 - Extra lastsensor
 - Motortemperatur, Lufttemperatur, Batterispänning
 - Accelerationsrikning
- Lambdareglering
 - Closed loop
 - Long term adaptive



SA500 & SA1000G3, tändning

- 3D tändmapp på upp till 18*11 celler
- Dubbla tändmappar för att kunna kompensera för tex. IAT
- 25 olika konfigurationer av kam och vevaxelgivare
 - 60-2 vev & 1 kampuls, 22-2 vev & 22-2 kampuls,
 - 24 vev & 1 kampuls, 36-2, 130 + 1 mm.
- Många olika tändföljder för 4, 5, 6 och 8 cylindrar
- Tomgångsreglering via tändning



SA500 & SA1000G3, funktioner

- Launch control för laddtrycksbyggnad
 - Tändning, varvtalsstopp och extrabränsle
- Tomgångsreglering
 - Tändningsinställning
 - Tomgångsmotor med 1 eller 2 PWM
- Laddtrycksstyrning
 - Open eller closed loop (PID) via PWM
- Säkerhetsspärrar
 - Varvtalsstopp, Fuel cut vid övertryck
 - ASD utgång för att styra matarspänning till bränslepump etc
 - 20 konfigurerbara larmnivåer
- Alla ut och ingångar kan konfigureras upp till olika uppgifter
- Använder originalsensorer
- Mappningsguide för att snabbt komma igång
- Automappning mot lambdaprofil
- USB kommunikation med PC
- Loggar upp till 75 st motor- och sensorsignaler till PC

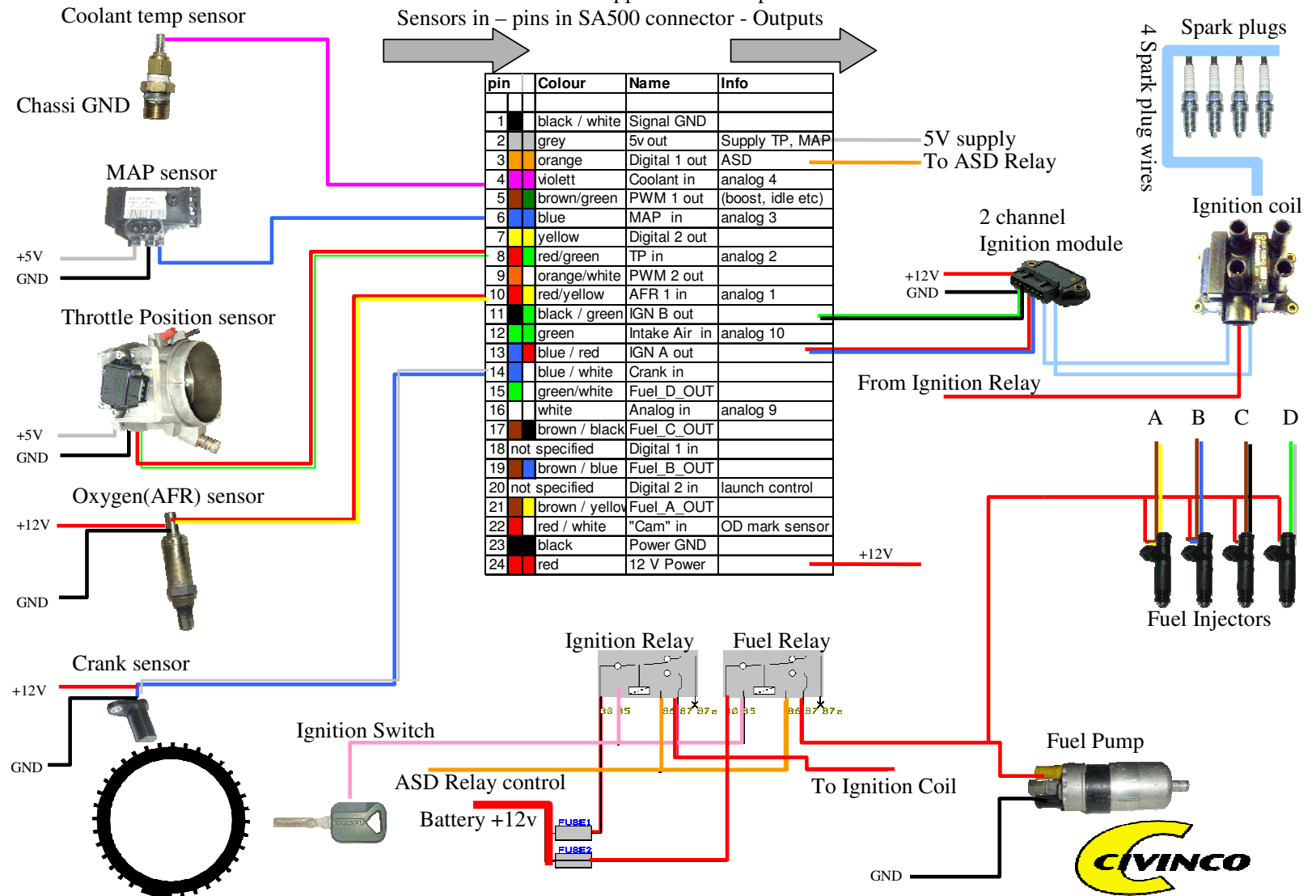


Inkoppling SA500G3

SA500

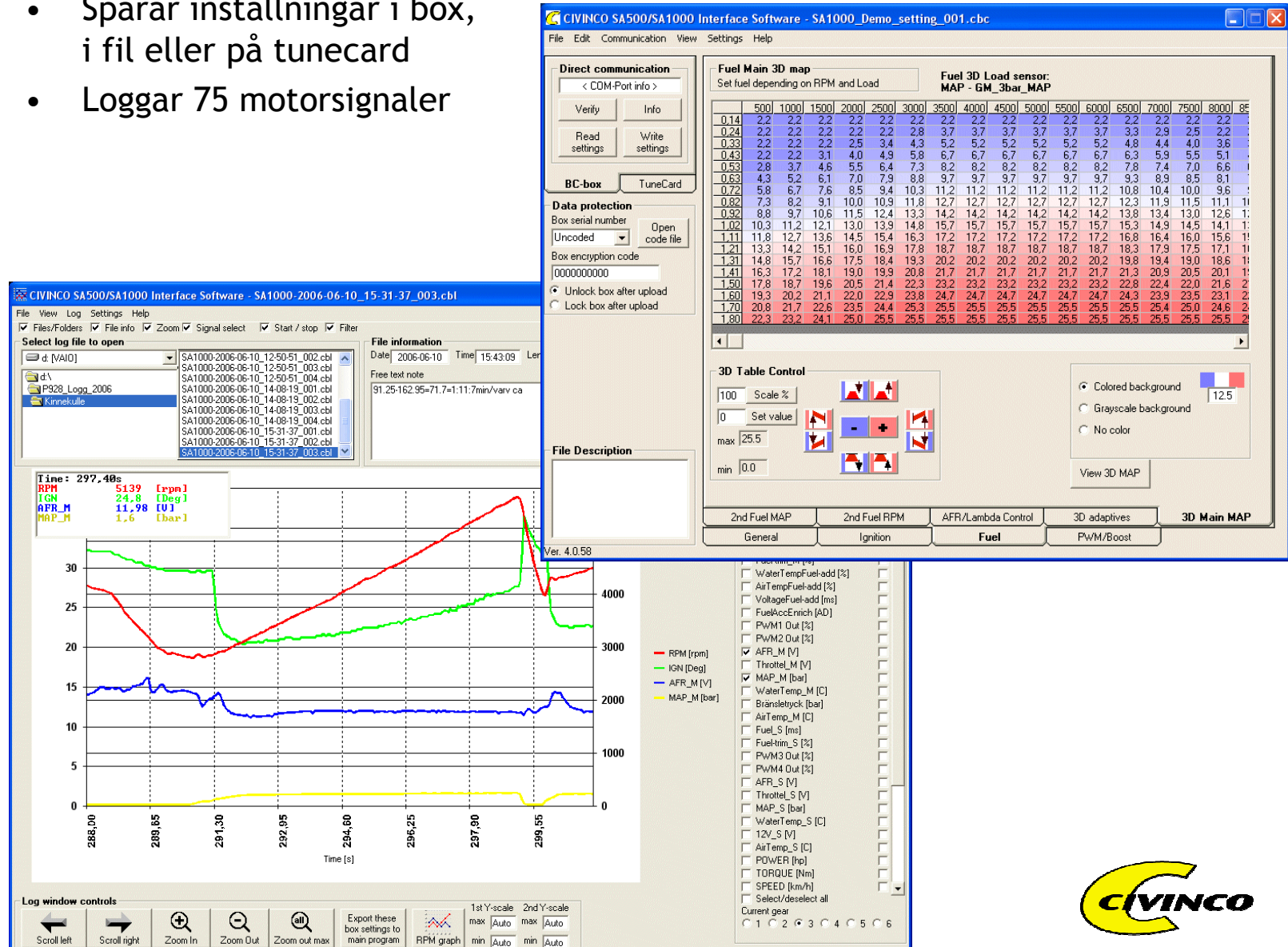
General basic application example

Sensors in – pins in SA500 connector - Outputs



BCLab, PC-program för mappning & loggning

- Sparar inställningar i box, i fil eller på tunecard
- Loggar 75 motorsignaler



Inkoppling BMW 2.5l 6-cyl



- 6 spridare
 - Höghögsmåga (>6 Ohm). Storlek?
- Coil on plug utan tändförstärkare
 - Kräver 6 kanalig tändförstärkare och koppling waste fire
- 60-2 vevaxelsensor
- 1 puls kamsensor
 - sekventiellt bränsle
- MAF-sensor
 - Vi struntar i den och kör på egen MAP-sensor istället
- TPS sensor
- Vattentempsensor,
 - standard BMW. Annars får man logga temperatur-spänning genom att koka
- Lambdasensor
 - Smalbands. Mkt trevligt att ha bredbandssensor vid mappning
- IAT, Tomgångsmotor
- Signaljord
 - Boxens jord kopplas samman med alla sensorers jord och jordas i kaross
- Kraftjord
 - Boxens jordsladd jordas i karossen



Inkoppling BMW 2.5l 6-cyl



- Generellt kablage som man klipper och löder in mellan motor och original-ECU. Original-ECU kan sitta kvar.
- Bygga egen kabelmatta med spridarkontakter mfl baserat på generellt kablage
- Bygga ett plug and play kablage med samma kontakt som original-ECU
 - Slakta en gammal original-ECU och ta kontaktdonet
 - löda in sladd för sladd
- Köpa färdigt plug and play kablage av Civinco
 - Mazda Miata, BMW 2.5l, Volvo S40, Victory MC



Inkoppling SA500G3, BMW 2.5l 6-cyl

SApin		Colour	Name	i/o	Type
Master					
1		black / white	signal GND	in/out	
2		grey	5v out	out	Supply
3		orange	Digital 1 out, ASD relay	out	Grounding
4		Violett	Coolant temp in	in	Analog
5		white/green	PWM 1 out	out	Grounding
6					
7		yellow	Digital 2 out	out	internal pullup
8		red/green	Throttle Position Sensor	in	Analog
9		white/yellow	PWM 2 out	out	Grounding
10		red/yellow	Lambda sensor in	in	Analog
11		black / green	IGN B out, cyl 5 and 2	out	Grounding/driving
12		green	Air temp	in	Analog
13		blue / red	IGN A out, cyl 1 and 6	out	Grounding/driving
14		blue / white	Crankshaft in	in	tooth sensor in
15					
16					
17		brown / black	Fuel injector 3		Grounding
18					
19		brown / blue	Fuel injector 2	out	Grounding
20					
21		brown / yellow	Fuel injector 1	out	Grounding
22		red / white	Cam Sensor in		tooth sensor in
23		black	Power GND	in	Power Supply
24		red	12 V Power	in	Power Supply

SApin		Colour	Name	i/o	Type
Slave					
1		black / white	signal GND	in/out	
2					
3		white/orange	Digital 3 out, coolant fan	out	Grounding
4		violett	Coolant temp in**	in	Analog
5		white/violett	PWM 3 out		Grounding
6					
7		white/brown	Digital 4 out	out	internal pullup
8		red/green	Throttle Position Sensor**	in	Analog
9		white/grey	PWM 4 out		Grounding
10		red/yellow	Lambda sensor in**	in	Analog
11					
12		green	Air temp**	in	Analog
13		orange / white	IGN C out, cyl 3 and 4	out	Grounding/driving
14		blue / white	Crankshaft in, internally connected to master		
15					
16					
17		brown/red	Fuel injector 6		Grounding
18					
19		brown/grey	Fuel injector 5	out	Grounding
20					
21		brown / green	Fuel injector 4	out	Grounding
22		red / white	Cam Sensor in**		tooth sensor in
23		black	Power GND	in	Power Supply
24		red			



Inför första startförsöket

- Koppla ur spänningen till spridare (säkring eller relä)
- Ställ in alla sensordefinitioner för loggningen
- Slå på tändning och logga.
Titta så att alla analoga sensorer verkar ge rimliga signaler.
 - MAP borde visa ca 1 bar. Om du drar på startmotorn sjunker MAP lite.
 - TPS bör öka när du trycker på gasen. Anteckna min och max.
 - AFR borde efter ett tag visa magert, men inga felkoder
 - Coolant och IAT borde visa ungefär rumstemperatur



Inför första startförsöket

- Kör guide i BCLab för att få fram en grundmapp som sparas.
- Testa vevaxelsignalens flank
 - Höghastighetslogga när du drar på startmotor och kolla loggen.
- Testa tändinställningen
 - Ställ tändningen för crank ignition till 0 grader
 - Testa med stroboskop att gnistan skjuts rätt. Om inte justera tänder och finjustera tills gnistan skjuts exakt rätt. (Högre värden skjuter tändning tidigare)
 - Har du coil on plug, förläng spolen med en tändkabel

Crank and cam signal settings

Crank sensor trigger slope
☐ Negative ☒ Positive

Cam sensor trigger slope
☐ Negative ☒ Positive

Go to digital logging

Crank sensor teeth between missing pulse and 51deg BTDC marking
◀ | ▶ 0 teeth


Crank sensor Ignition offset (fine tuning)
◀ | ▶ 0,0 deg

Angle between missing pulse and TDC marking
51,0 deg

Positive slope

Negative slope (the signal goes down after the 2 longer pulses)

Turn the engine to 51 deg BTDC. Count how many teeth there are between sensor and missing pulse.



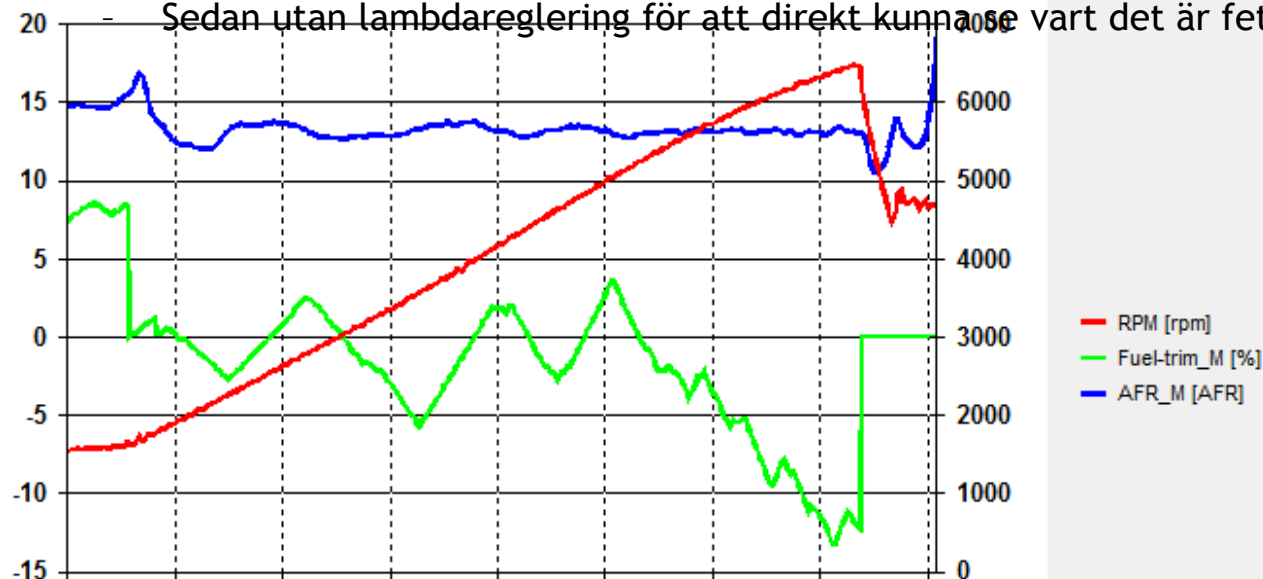
Första startförsöket

- Koppla in bränslet
- Starta normal loggning
- Gör ett riktigt startförsök
- Bilen startar inte ->
 - Går motorn tillräckligt snabbt så att du ser varvtal i loggen (65-300rpm)?
 - Tickar det i spridarna (1-2 ggr/sek)? Luktas det bränsle i avgasröret?
 - Går bränslepumpen?
 - Bränsletryck?
 - Prova startgas för att konstatera att det just är bränslet som saknas.
 - Är stiften mycket blöta, torka av och testa igen.
 - Skjuts det gnista? Kolla med löst stift eller stroboskop.
 - Matarspänning på spolen?
 - Rätt tändutgång till rätt spole?



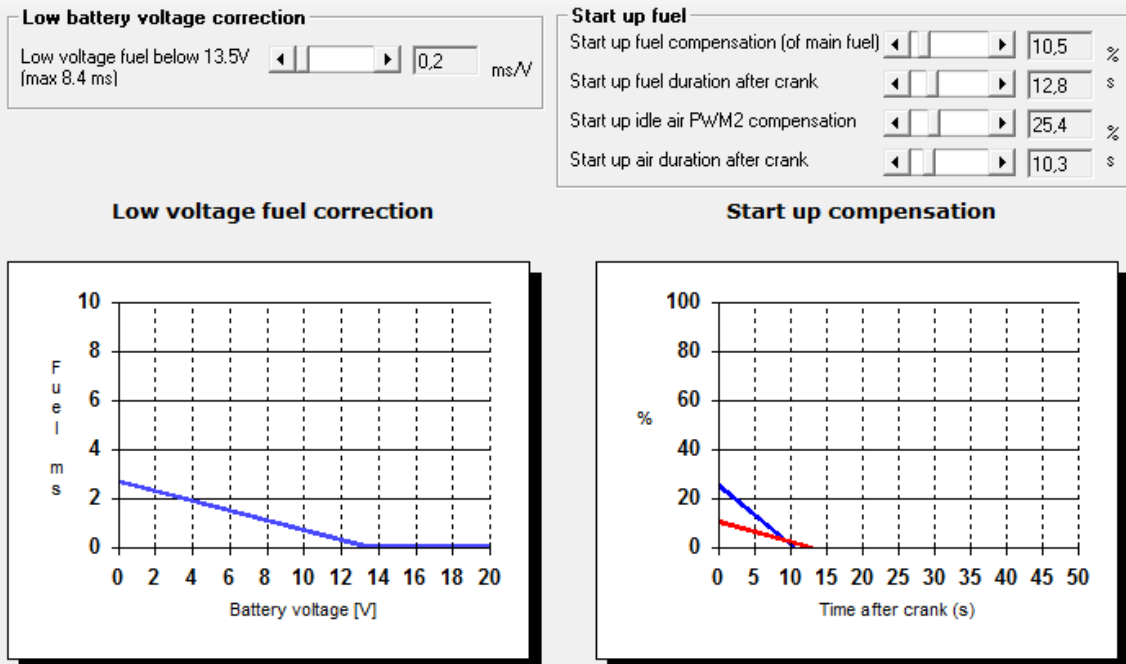
Bilen startar

- Låt om möjligt motorn gå tills att lambdasensorn är varm (10-15sek).
- Bilda dig en uppfattning om bilen går magert eller fett, först genom att tomgångsgasa lite, sedan genom att börja köra omkring lite lugnt.
- Tryck på mer och mer, och lyssna/detektera noga spikning,
 - Spikning låter ungefär som små stenar som lossnar från hjulen, och kan vara omöjligt att höra. Är du osäker, låt en expert ta hand om detta!
Vid spikning sänk tändningen minst 3 grader i taget.
 - samtidigt kollar du lambda och fuel trim ordentligt och korregerar.
- Börja göra fullgasrepor
 - Först med lambda reglering som rättar till korta fel
 - Sedan utan lambdareglering för att direkt kunna se vart det är fett/magert.



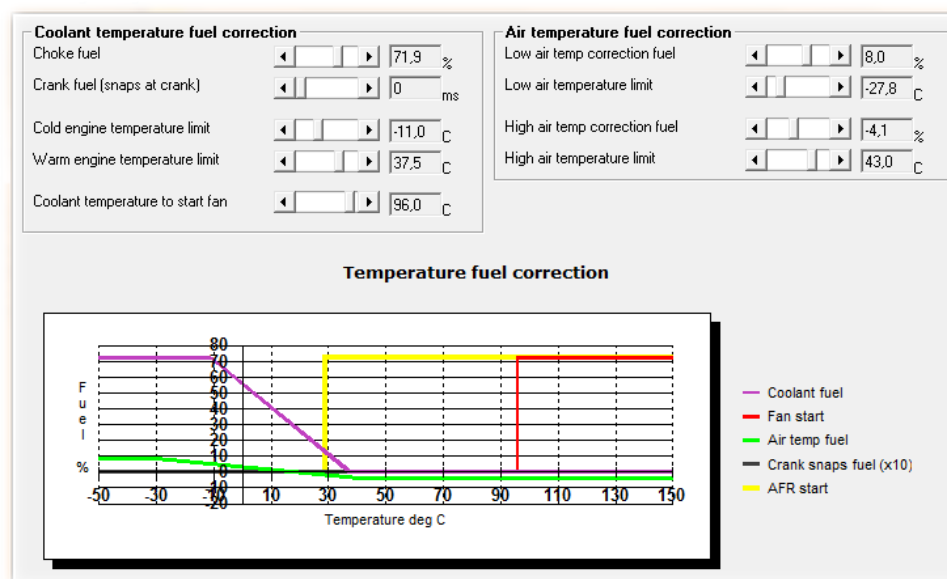
Startfunktioner

- Extra bränsle sekunderna direkt efter start
 - Motorer kräver ofta 10-15% extra soppa precis efter start
- Extra luft sekunderna direkt efter start
 - För att motorn lätt ska gå igång med riktig tomgång
 - Kräver att tomgångsluften är kopplad till PWM2
- Förlänga bränslepulserna om batterispänningen är under 13.5V
 - Spridare blir ofta mycket långsammare vid låg spänning.
 - Kräver att Aux1 inte används för att logga annat.



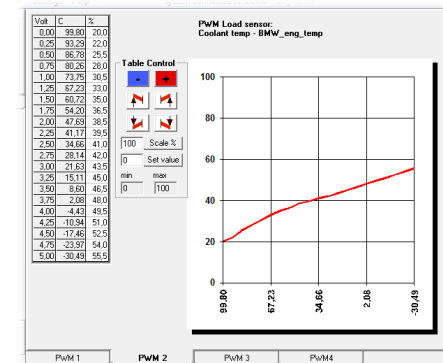
Temperatur / choke

- Choke bränsle
 - Vanligt med >50% vid 0 grader
- Snapsbränsle ges under start. Bra för E85
- Kalltemperatur, då max chokebränsle ges
- Varmtemperatur, då chokebränsle slutar
- Temperatur för att starta elfläkt
- Luft-tempsgränser för att kompensera bränslet
 - Kallt - mer bränsle
 - Varmt - mindre bränsle



Tomgång

- Tomgångsmotor via PWM2
 - Enklast mappa denna mot motortemperatur.
Ju kallare ju högre PWM.
- Extra luft då fläkt eller A/C drar igång.
 - Om TPS mappad, så måste extraluften även få extra bränsle



PWM 2 Settings. (Master pin 9)
Tune PWM 2 based on: Coolant temp, Mas

PWM 2 frequency: ☐ 38Hz ☒ 150 Hz

PWM 2 External activation
PWM external activation: ☒ Fan ☐ Digital 2 in (pin 18)
PWM change on activation: %

PWM 2 idle air fuel map
Fuel correction based on PWM2: ☐ Off ☒ On

Adjust PWM value by selecting row and pressing buttons.
Adjust extra fuel by entering desired value.

Increase PWM	PWM %	Fuel ms	Increase Fuel
	12.5	1.2	
	18.8	2.4	
	32.9	3.2	
	36.5	3.6	
	50.6	4.2	

Decrease Fuel

PWM2 can work as a normal PWM output depending on input signal. It can also be used to control Idle air valve with 2 extra functions. It can be set to automatically increase the PWM when the fan is activated (or from external input from A/C etc. This makes the idle more stable when A/C or fan is starting.

If PWM2 controls Idle air when using TPS as source for fuel map, you must also give extra fuel when increasing the idle air. In this table you specify the extra fuel depending on PWM2 output.

Ignition settings | **PWM outputs** | AFR control | Idle settings | Temp corrections | Start up fuel | Digital inputs

- Idle activation
 - Under vilken TPS är det tomgång
 - Önskat tomgångsvarvtal
- Idle ignition
 - Önskad tomgångständning
 - Fade out till huvudmappen vid denna TPS
- Idle control
 - PID reglering av tändningen.
 - Höjer och sänker för att behålla önskat varvtal

Idle activation
Throttle level to enter idle mode: V
Idle RPM: rpm

Idle ignition
☐ Off ☒ On
Idle ignition: deg
Throttle level for idle ignition fade out: V

Idle control settings
☐ Off ☒ On
Idle control type: ☐ Ignition

Idle control frequency: Hz
Idle control, Gain (P):
Idle control, Sum (I):
Idle control, Difference (D):

Accelerationsrikning

- Extrabränsle när man ändrar TPS snabbt
 - Mäter TPS 15 gg/sek och kollar förändring
 - Bränslet skjuts som flera snabba pulser
 - Threshold= minsta ändring & minsta bränsle
 - Fast load change=högsta ändring & bränsle
 - Sustain är hur många pulser som ska skjutas
 - Också möjligt att ändra bränslet beroende på varvtal, vilket resulterar i 3D mapp.
- Mappning
 - Röd lampa blinkar på box vid rikning.
 - Sätt threshold så att den inte aktiveras av misstag, men på ett snabbt litet gastryck
 - Öka fuel och sustain om motorn tvekar.
- Deacceleration tar bort bränsle vid snabbt släpp av gas.
- Förhindrar att cylindrar spolas.
- Ta bort så mycket som möjligt, utan att bilen tvekar efter ett tag.

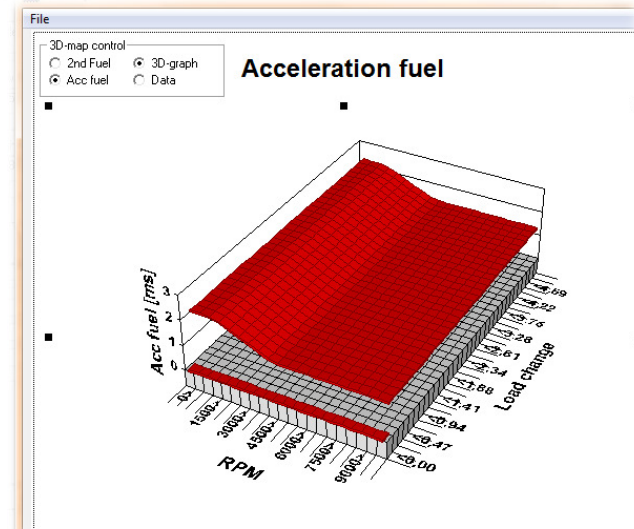
Enrichment
Base Acc Enrichment on

Acceleration fuel

Threshold change <input type="text" value="0,10"/> V/samp	Threshold fuel <input type="text" value="2,20"/> ms	Low RPM <input type="text" value="1250"/> RPM	RPM AE-fuel % <input type="text" value="100"/> %
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Fast load change <input type="text" value="1,67"/> V/samp	Fast change fuel <input type="text" value="2,20"/> ms	High RPM <input type="text" value="4187,5"/> RPM	RPM AE-fuel % <input type="text" value="57,03"/> %
<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
Sustain <input type="text" value="10"/> 0,67 s@15Hz			
<input type="text" value=""/>			

Deceleration fuel

Threshold	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="-0,08"/> dV/samp
Fuel change gain	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="-1,60"/> ms/dV
Sustain (number of engine cycles)	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="10"/> cycles



Lambdareglering

- Lambdareglering
 - Smalband eller bredband?
 - Låg spänning är fett eller magert?
 - Hur lång tid ska sensorn värmas
 - Långsammare reglering på tomgång?
 - Nedre gräns för lambdareglering
 - Vilken sensor mappas det på, och vad är maxlast för att lambdareglera
 - Max RPM för att lambdareglera
 - Motortemp för att starta lambdareglera
- Autotune
 - Kontrollerad av strömbrytare på dig2 in
 - Alltid på
- Mållambda för olika lastfall
 - Ofta 1.0 på dellast
 - Om man reglerar på fullast, ofta ca 0.85

AFR Control On/Off
☐ Off ☒ On

AFR control settings

AFR sensor type: ☐ Narrow ☒ Wide

AFR sensor low voltage: ☒ Rich ☐ Lean

AFR control start delay: s

AFR control speed at idle, Sum (I):

AFR control minimum load sensor: ☒ MAP ☐ Throttle and Idle RPM

AFR control min. Load to be active: bar

AFR mapping Load sensor:

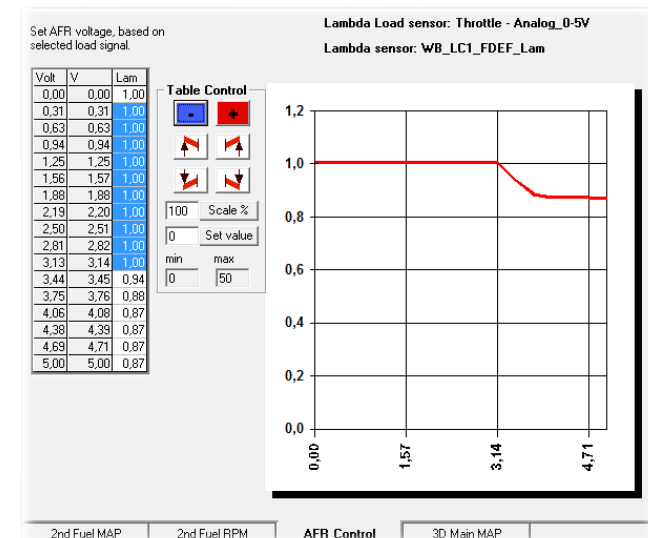
AFR control max Load to be active: V

AFR control max RPM to be active: rpm

Coolant temp. to start AFR control: C

Auto tune (long term adaptive) settings:
☒ Off ☐ On/Off controlled by digital 2 in ☐ Always On

Number of AFR sensors (when using SA1000 only):
☒ 1 connected to slave ☐ 2



Speciella tuningsfall och tips

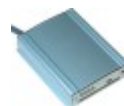
- Semisekventiellt bränsle
 - Bränslepulser måste vara ca hälften så stora då de skjuts dubbelt så ofta
 - Mata in dubbelt så stora värden i huvudmappen
 - Och halvera alla pulser i 2nd fuel map
- Mycket stora spridare som ger problem vid tomgång
 - Mata in dubbelt så stora och halvera i 2nd fuel map.
- Waste fire
 - Skjuta 2 spolar samtidigt tex 1-4 och 2-3
 - Antingen 2 tändslutsteg och 1 dubbelspole
 - Eller 4 tändslutsteg och 4 singelspolar, där ingångarna på tändslutsteget kopplas ihop två och två.
- IAT kompensering
 - Varm luft ska ha mindre bränsle vid ett visst MAP då luften innehåller mindre syre per liter luft
 - Men, samtidigt vill man ofta kyla/köra fetare så ofta hamnar kompenseringen på att man inte gör något...
- Gör en $\lambda=1$ mapp och
 - låt den bli 15% fetare i 2nd mappen när gasen är i botten



Produkter och priser

Piggy back exkl. kablage

BC250G3, upp till 5 cyl. färdigprogrammerad*, tune cards



6 495

BC500G3 , programmerbar, PC-mjukvara, tune cards



7 990

BC750G3 (VEC3), upp till 10 cyl. färdigprogrammerad**, tune cards



8 405

BC1000G3 (VEC3), programmerbar , PC-mjukvara, tune cards



9 900

Stand alone exkl. kablage

SA500G3, StandAlone upp till 4 cylindrar, PC-mjukvara, tune cards



9 900

SA1000G3, StandAlone upp till 8 cylindrar, PC-mjukvara, tune cards



12 900

