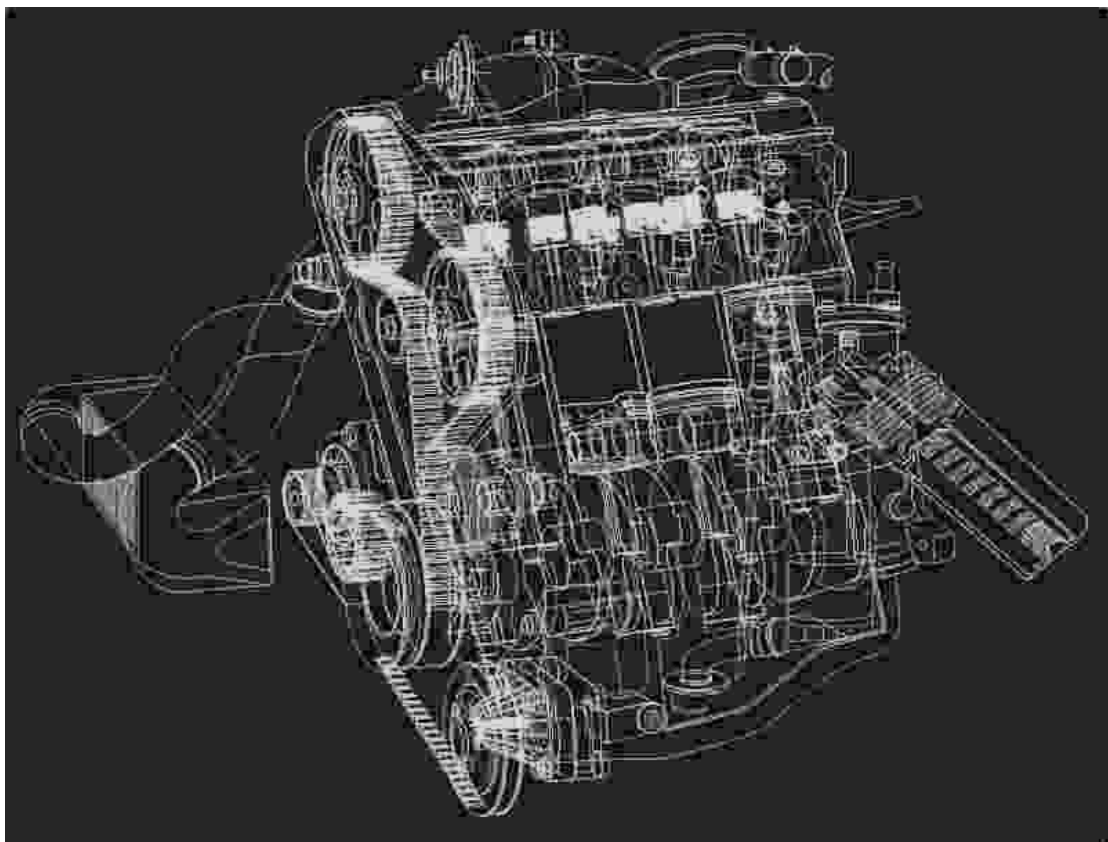




M3DK MOTORSTYRNING



Instruktionsbok



INNEHÅLL

INSTALLERA MJUKVARAN	6
INKOPPLING	7
KALIBRERING	7
TROTTELPOT. GRUNDINSTÄLLNING	7
TOMGÅNGSMOTOR. GRUNDINSTÄLLNING	7
SLUTLIGEN	8
ATT HITTA RUNT I PROGRAMMET	10
MAP-FLIKARNA	10
SNABBTANGENTER FÖR FLIKARNA	10
MENYN	11
MENYVAL:	11
FILMENYN	12
DETAILS - DETALJER	13
LIMITS - BEGRÄNSNINGAR	14
RPM HÄNDELSE.....	14
TEMPERATUR-HÄNDELSE	15
BRÄNSLEAVSTÄNGNING.....	16
VARVRÄKNARE	16
TÄNDNING	17
INSPRUTNING (F4)	19
TOMGÅNGSKONTROLL (F5)	22
LUFTTEMP (F6)	26
MOTORTEMP - COOLANT TEMP (F7)	27
LIVE ADJUSTMENTS (F8)	29
ENGINE - MOTOR	29
TEMPERATURER	31
IGNITION – TÄNDNING.....	32
INJECTION - INSPRUTNING	33
LAMBDA.....	34
ACCEL FUELING – ACC-PUMP	35
INJECTION SCALING - SPRIDARSKALNING	36
BYTA SPRIDARE.....	37
ÄNDRA BRÄNSLETRYCK	37
SKALA OM HUVUDMAPPEN.....	37
RPM/COOLANT ENRICH	38
BATTERYV COMP	38
LAMBDA CONTROL	39
IACV - TOMGÅNGSLUFT	39
MAP COMPENSATION	40
BOOST CONTROL - LADDTRYCKSSTYRNING	41

DUBBLA SPRIDARE	42
INJECTOR TIMING.....	44
COIL ON TIME	44
LOGIC CONTROL.....	45
PWM CONTROL.....	45
CYLINDER TRIMS.....	46
FÖRSTAGÅGSINSTALLATION	47
FÖRDELARBASERAD TRIGGER.....	48
GRUNDINSTÄLLNING AV FÖRDELARE	49
VEVAXELBASERAD TRIGGER.....	50
GRUNDINSTÄLLNING AV VEVAXELGIVARE.....	51
GRUNDINSTÄLLNING AV BOSCH 60-2 TRIGGERHJUL	52
KABELHÄRVA	54
VIKTIGT ATT TÄNKA PÅ NÄR DU KONSTRUERAR DIN EGEN KABELHÄRVA	54
REKOMMENDERADE LEDNINGAR.....	54
36-POLIG ECU KONTAKT	55
EMERALD M3DK SERIELL KOMMUNIKATIONSKABEL.....	55
MATNING	56
FÖRDELARLÖST ALTERNATIV.....	56
KOPPLINGSANVISNING NORMAL.....	57
KOPPLINGSANVISNING NORMAL.....	58
KOPPLINGSSCHEMA TYPISKT FÖRDELARBASERAT SYSTEM	59
KOPPLINGSSCHEMA TYPISKT VEV-GIVAR-BASERAT SYSTEM	60

INLEDNING

Emerald M3DK är en komplett motorstyrning (ECU – Electronic Control Unit) till alla Tvåtakts Fyrtakts eller Wankelmotorer.

ECU'n är pluggkompatibel med Rover MEMS motorstyrningar som sitter i t.ex. Lotus Elise. Skall du installera på en sådan bil så behöver du bara ta av kontakten från original-ECU'n och plugga in M3DK i stället. På en sådan bil fungerar original stöldskydd (Immobiliser) tillsammans med Emerald M3DK.

På alla andra bilar kan du hoppa över avsnittet om Immobiliser.

Emerald M3DK utvecklas ständigt så vissa delar av programmet kanske inte stämmer med din version. ECU'n tillverkas för att passa på olika motorer med olika förutsättningar. Specificera alltid vad du vill att ECU'n skall styra och vilka givare du planerar att använda så får du rätt system att börja med.

Emerald M3DK har sitt kontrollprogram i ett s.k. flash-minne så tilläggsfunktioner går oftast att lägga till i framtiden om du bygger ny motor.

ORD

Denna manual är i original skriven på Engelska av Dave Walker & Karl Paton.
Den Svenska omarbetningen är gjord av Sverker Ottosson.
En del ord är på Engelska för att stämma med programmet som är helt på Engelska.

Här är de mest kryptiska översatta:

ECU, Electronic Control Unit – Elektronisk kontrollenhet, Motorstyrning
Adjustments – Justeringar
Events – Händelser
Connection – Anslutning
Additional settings – Ytterligare (fler) inställningar
Enrichment – Anrikning (när man ger mer bränsle)
Idle – Tomgång
Pressure – Tryck
Distributor – Fördelare
Soft-cut Rev Limiter – ”Mjuk-kapande” varvtalsbegränsning
Tacho, Tachometer – Varvräknare
Advance – här: Förtändning
Engine speed below – Motorhastighet (varvtal) under
Increase – Öka
Decrease – Minska
Clamp – Klämma, hålla
Decay – Avta
Currently – Nuvarande

Allowed – Tillåtet
Below – Under
Above – Över
Crossover – Övergång
Rpm, Rounds Per Minute – Varv per minut
Crank(shaft) – Vev(axel)

För Danska och Norska läsare listas här några vanligt förekommande ord och deras översättning:

Spridare – Injektor, Insprøjtningdyse
Kolv – Stempel
Vevaxel – Krumtapp
Kamaxel – Knastaxel
Vevstake – Plejelstang
Tändstift – Tændrør

Vissa ord används synonymt med varandra:

Givare – Sensor
Kabel – Ledning – Sladd – Tråd – Ledare. En kabel eller sladd anses oftast bestå av flera trådar eller ledare.
TPS – Trottelpot(entiometer) – Gasspjällspot

Genomgående i denna manual används en viss syntax:

<ENTER>, <+> och <2> är tangenter på tangentbordet.

Live adjustments är en flik i programmet.

“**Conditions that enable idle control**” är text på en flik i programmet.

[Cancel] är en knapp att klicka på eller ett val i en rullgardinsmeny.

KOMMA IGÅNG

Installera mjukvaran

M3DK Windows programvara är skriven i 32-bits kod, vilket betyder att du behöver Windows 95 eller bättre för att köra programmet.

Mjukvaran kommer som en självuppackande fil på en 3-1/2 diskett. Det måste packas upp på hårddisken före användning. På grund av storleken på programmet så kan det inte köras från diskett utan måste installeras på hårddisken på din PC.

Börja med att sätta i disketten i enhet A för att packa upp filerna.

Välj [**kör**] från Windows Startmeny.

När du tillfrågas om ett filnamn så skriv **a:\m3d.exe** och tryck <ENTER>

Innan filerna packas upp så för du en fråga om var filerna skall läggas. Standardplatsen är **c:\m3dk**. Välj [**Unzip**] för att fortsätta eller välj en annan plats på din hårddisk om du så önskar.

När filerna har packats upp så välj [**Close**] för att återgå till Windows.

När du kör **m3dk.exe** från den plats (t.ex. **c:\m3dk**) som du installerade till så startar programmet. När du startar programmet får du först svara på vilken seriell kommunikationsport du använder för att ansluta till ECU'n. Com-port 1 är den vanligaste men om du har en mus ansluten till denna så använd Com-port 2. M3DK-programmet väljer automatiskt den första oanvända porten.

Inkoppling

Installerar du Emerald M3DK som ersättning för en Rover MEMs ECU så är livet enkelt. Plugga först ur standard MEMs ECU'n. Denna kan lämnas på plats eller plockas bort helt. Installera sedan M3DK ECU'n och anslut kontakten från originalhärvan.

I annat fall så läs vidare längre bak i manualen om inkoppling och fortsätt sedan här igen.

Kalibrering

Innan du kan använda din M3DK ECU så måste den kalibreras till gasspjäll-potentiometern på din motor. När väl dessa värden är kända, kan ECU'n korrekt relatera potentiometerns ingång till tändning/insprutnings-mapparna. Om en tomgångsmotor (stegmotor) används så måste den nollställas till sin helt stängda position.

Sätt i 9-pin Dsub-kontakten i ECU'ns 'Comms'-uttag (finns på baksidan). Sätt i den gröna 9-pin Dsub-kontakten i en com-port på din dator.

Starta programmet enligt instruktionerna i det föregående avsnittet.

Trottelpot. Grundinställning

Slå till tändningen. Lysdioden på baksidan av ECU'n skall nu lysa rött för att visa att den har ström och fungerar. Status-boxen nere till höger i M3DK-programmet skall nu visa **"Status – ECU connected"** vilket indikerar att dator och ECU kommunicerar.

Välj **"Setup"**-menyn på toppen av fönstret och sedan **"Throttle pot"**.

Följ instruktionerna i programmet. Du blir ombedd att ge full gas och sedan släppa. Programmet lär sig nu tomgångs och fullgaslägena för att kalibrera ECU'n.

Tomgångsmotor. Grundinställning

Hoppa över detta steg om du inte har en tomgångsmotor av stegmotortyp inkopplad. En sådan tomgångsmotor identifieras enklast genom att räkna antal sladdar till kontakten. En stegmotor använder 4 eller 5 trådar medan en normalmotor bara har 2.

En tomgångsmotor av stegmotortyp benämns **IACV** vilket står för "Idle Air Control Valve" (tomgångsluftkontrollventil).

Trots att en IACV medger mycket exakt styrning av tomgångsluften så saknar den oftast återkoppling till ECU'n. Enda sättet för ECU'n att veta hur öppen ventilen är, är att stänga ventilen helt och sedan komma ihåg hur mycket den öppnats. Därför måste du vid installation stänga ventilen helt så att den blir i synk med ECU'n.

Förutsatt att du har laddat ner en map till ECU'n med inställningar för IACV och en sådan ventil är monterad på motorn så måste du nollställa denna till helt stängd innan du kan starta. Detta kan göras på två sätt:

På tomgångskontrollfliken som nås med F5 kan du sätta IACV kontroll till ”**Fixed – manual control**”. Sedan på *Live Adjustments* fliken (F8) kan du trycka på <HOME> på tangentbordet. Du skall märka att IACV position på fönstret ändras till 120 och sedan efter ett par sekunder återgår till 0. Samtidigt kan du höra tomgångsmotorn surra. Innan du startar motorn kan du behöva öppna tomgångsmotorn något med <PgUp> tangenten på *Live Adjustments*-fliken för att få tillräckligt med luft för att motorn skall kunna hålla sig igång. Börja med 40 och arbeta därifrån när motorn väl har startat.

När IACV-kontrollen är satt till ”**Mapped position**” så kontrollerar ECU’n själv positionen på stegmotorn. <PgUp>, <PgDn> och <HOME> fungerar alltså inte från *Live*-fönstret då. Var gång du slår av motorn så stänger ECU’n tomgångsmotorn helt. Normalt sett är detta tillräckligt men vid första installation så vet ECU’n inte var stegmotorn står. Den kan t.o.m. vara helt öppen. Som ett alternativ till metoden i föregående stycke så kan du slå av tändningen (du kan höra tomgångsmotorn surra till), vänta ett tag, slå till tändningen igen och vänta tills bränslepumpen slutat gå. Genom att upprepa denna procedur fyra – fem gånger så har tomgångsmotorn stängts helt.

Slutligen

Slå nu ifrån tändningen. Nästa gång du slår till tändningen så är ändgaslägena inställda i ECU’n.

Följ instruktionerna i kapitlet **Rover K-serie immobiliser** i slutet av denna manual om du har en sådan motor.

Motorn är nu klar för start med någon av de bifogade grundmapparna.

***OBS:** Lysdioden på ECU’n skall skifta från RÖD till GRÖN för att indikera att ECU’n tar emot rotationssignal från motorn.*

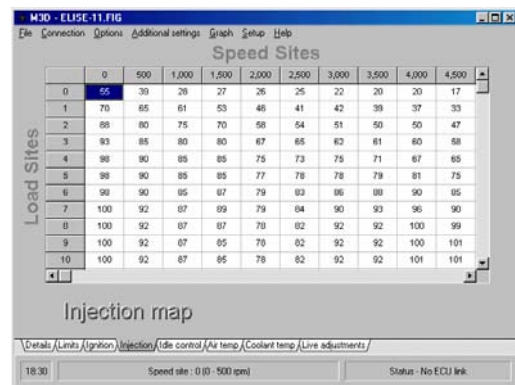
M3D WINDOWS -PROGRAM

M3DK Windows-program består av ett huvudfönster med flera flikar. De flesta mappar finns på olika flikar i samma fönster i stället för i separata fönster.

På t.ex. flik 1 **Details** finns alla noteringar som sparas tillsammans med mapparna. På flik 4 **Injection map** finns bränslemappen med 16 x 32 rutor.



Flik 1



Flik 4

Motorstyrningens olika funktioner är grupperade på dessa olika flikar för att göra det lättare att arbeta med de olika mapparna.

Huvudfönstret visar också annan användbar information. I överkanten av fönstret finns en titelrad som visar namnet på map-filen du arbetar med. "M3D" följt av ett filnamn visar att det är en map som laddats från hårddisken (eller diskett). "ECU" följt av ett filnamn visar att det är en map som laddats upp från ECU'n. När du har sparat filen till disk så ser du här att så har skett.

Längst ner i fönstret finns ett statusfält uppdelat i tre delar. Första delen visar systemklockan i datorn. Andra delen är för generell information och kan visa hjälp eller info beroende på va du håller på med.

Tredje delen visar statusen på ECU-kommunikationen. Om ECU'n inte är kopplad till datorn eller tändningen av så visas "Status - No ECU link". Om allt är OK mellan dator och ECU så visas "Status - ECU connected". Om kommunikationen avbryts så kommer "Status - No ECU link" att visas igen, men nu i rött för att indikera ett möjligt problem.

Att hitta runt i programmet

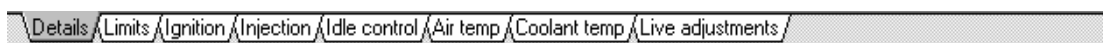
Som med de flesta Windows program så är musen den primära kontrollen men det är inte alltid lämpligt, speciellt när man använder en laptop. Om det är opraktiskt eller bara för långsamt så går det använda tangentbordet helt och hållet med genvägar till många funktioner.

För att flytta runt mellan de olika fälten på en flik med tangentbordet så tryck på <TAB>-tangenten tills markören kommit dit.

Du markerar en viss map-inställning genom att klicka på den med musen eller stega dit med markören. Olika metoder används för att ändra ett markerat värde. Metoden varierar beroende på vad för värde du håller på att ändra.

Map-flikarna

Flikarna visas nära botten av huvudfönstret. För att välja någon av flikarna så klicka på den med musen. Alternativt kan du använda snabbtangenterna.



Flikar

OBS: Andra programversioner kan ha andra flikar än de som visas i detta exempel.

Snabbtangenter för flikarna

- <F1> Detaljer
- <F2> Varvtalsbegränsningar / Switchar (rpm & temperaturaktiverade händelser)
- <F3> Tändningsmap
- <F4> Bränslemap
- <F5> Tomgångsinställningar
- <F6> Lufttemperaturkorrigeringar
- <F7> Vattentemperaturkorrigeringar
- <F8> Direktjustering

Varje flik innehåller olika inställningar som kan ändras genom att markera dem med mus eller tangentbord. Du måste inte använda mus. Allt kan nås från tangentbordet också.

<TAB> Flyttar markören till nästa datakontroll i fönstret (upprepade tryckningar på <TAB> cyklar genom alla kontroller en efter en).

Menyn

Du aktiverar menyn genom att trycka på <ALT>. Genom att trycka på <ALT> igen kommer du tillbaka till huvudfönstret. När menyn är aktiv bläddrar du i den med piltangenterna. Flytta markeringen tills du nått önskad funktion och välj genom att trycka <ENTER>. Med musen klickar du i menyn precis som i alla andra Windows-program.

Menyval:

File - Fil

- Open map file – Öppna map-fil
- Save map file – Spara map-fil
- Exit - Avsluta

Connection - Anslutning

- Read ECU – Läs ECU
- Program ECU – Programmera ECU

Additional settings – Ytterligare inställningar

- Accel fuelling - Accellerationsanrikning
- Injection scaling - Spridarskalning
- RPM correction for Coolant Enrichment – varvtalskorrigering av choketabell
- Battery Voltage Compensation - Batterispänningskompensering
- Lambda Control - Lambdakontroll
- Idle Air Control – Tomgångskontroll
- Air Pressure Compensation – Lufftryckskompensering (Laddtrycksmap)
- Double Injector Control – Kontroll av dubbla spridare
- Injector Timing – Justering av insprutningens början
- PWM Control – Styrning av extra utrustning

Graph - Diagram

- Plot Graph – Rita diagram

Setup - Grundinställning

- Throttle pot - Gasspjällpotentiometer
- Distributor / Pickup – Fördelare / Varvtalsgivare
- Immobiliser - Stöldskydd
- ECU configuration – ECU konfigurering
- Map Sensor – MAP-sensor
- Lambdasond - Lambdakorrigerig
- Temperature Sensors - Temperaturgivare

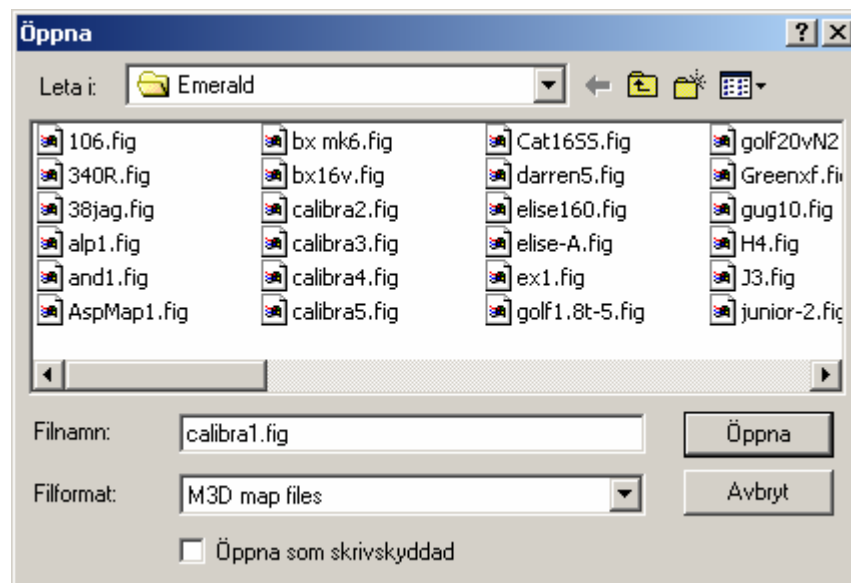
Help - Hjäl

- Contents - Innehåll
- About - Om
- Diag data - Diagnosdata
- Diagnostics - Diagnos

Filmenyn

Det första du skall göra är att ladda in en mapp. Har du ingen sedan tidigare så börja med en grundmapp. Välj en som är så lik din motor som möjligt så går det lättare att komma igång. Om du väljer att börja från noll är chansen stor att du missar något viktigt värde och din motor startar inte alls. Vi har fått hit ECU'er på garantireparation för att de inte öppnat spridarna bara för att konstatera att felet låg i mappningen. **SÅ BÖRJA ALLTID MED EN GRUNDMAPP.**

Välj rullgardinsmenyn [**File**] och därefter [**Open Map File**] så kommer Windows normala **Öppna**-fönster fram:



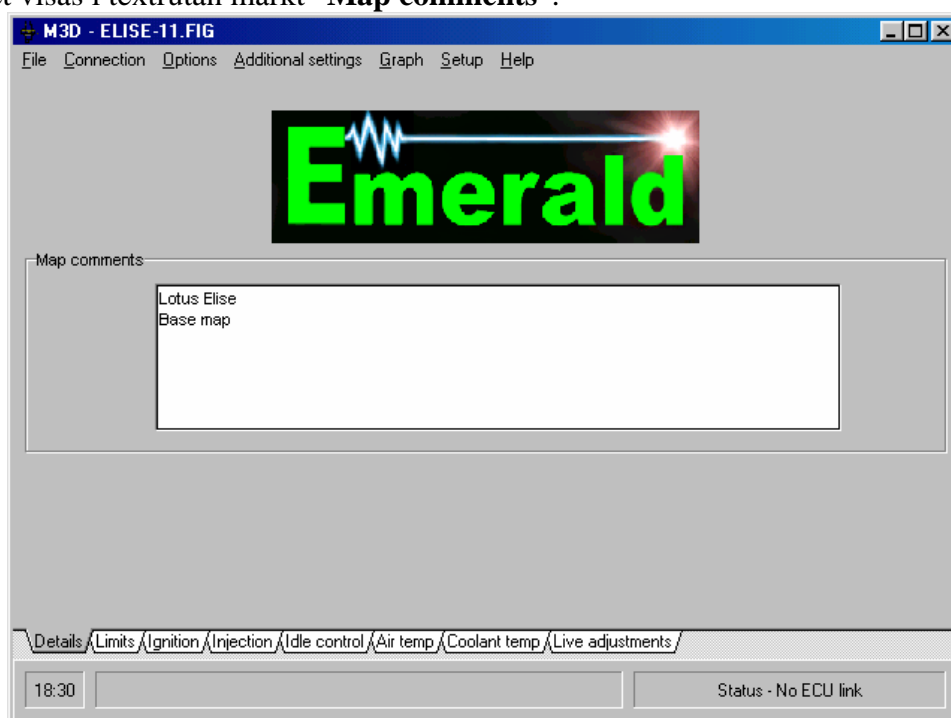
Välj en fil och klicka på [**Öppna**] eller tryck <ENTER>.

MAP-FLIKAR

De åtta flikarna på huvudfönstret innehåller de vanligaste inställningarna. De mer sällan använda nås via menyn i toppen av fönstret.

Details - Detaljer

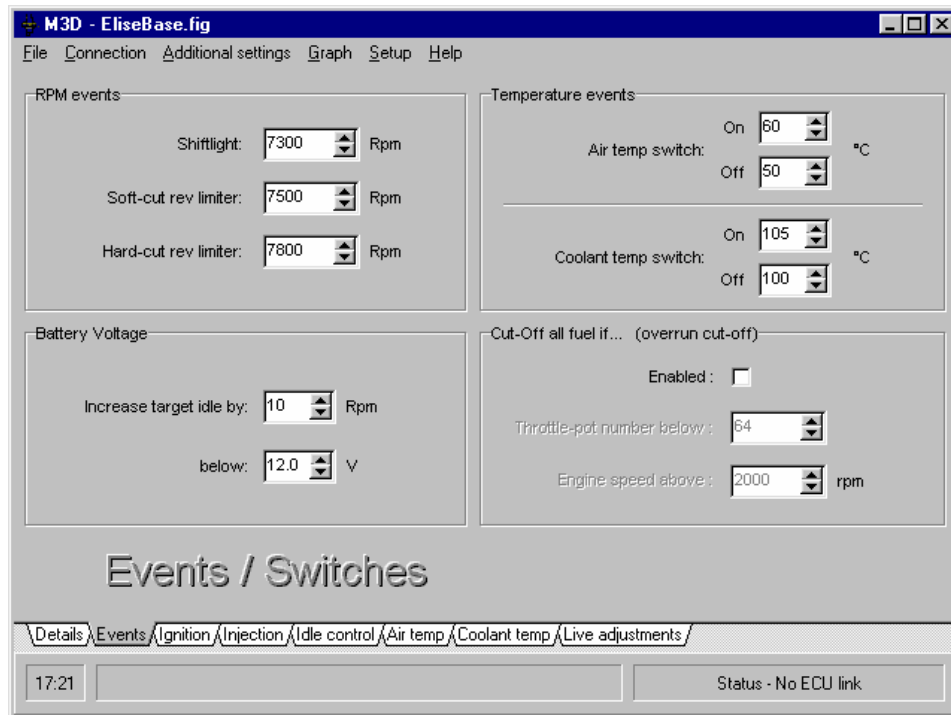
När programmet startar så ser man först denna flik. Detaljer och kommentarer till mappen i minnet visas i textrutan märkt "Map comments".



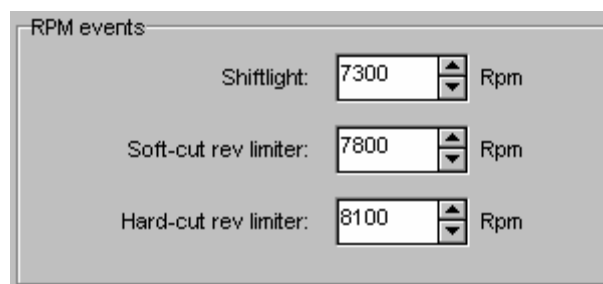
Textrutan kan innehålla upp till 255 tecken. När gränsen är nådd kommer du inte att kunna skriva mer i rutan. Observera att mellanslag också är ett tecken. Om du märker att du inte kan skriva något i rutan så ta bort eventuella mellanslag efter texten och försök igen.

Limits - Begränsningar

Denna flik innehåller inställningar för hur ECU'n beter sig när uppsatta värden är uppnådda. Inställningarna är samlade i fyra grupper: RPM-händelser, Temperaturhändelser, Batterispänning och Bränsleavstängning.



RPM händelser



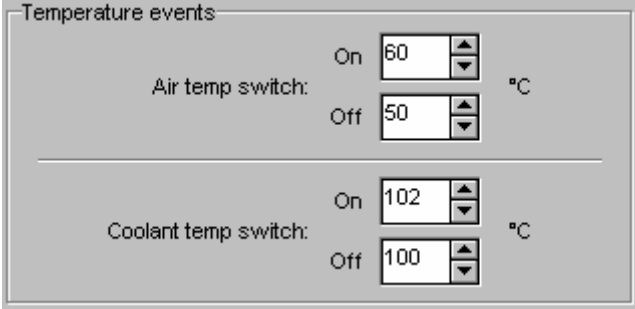
För att ändra ett av värdena under ”**RPM events**” så markerar du önskat fält och ökar/minskar värdet med ner resp. upp-pil (<↓>, <↑>). Värdet ändras med 50 rpm (Rounds Per Minute – Varv Per Minut) för varje tryckning på <↓> eller <↑>. Med musen klickar du bara på upp eller ner-pilen bredvid värdet du vill ändra.

När motorns varvtal når varvtalet under ”**Shiftright**” drar ECU’n motsvarande utgång till jord och tändar växlingslampan i instrumenteringen (om sådan är monterad). Normalt används denna för att indikera ett maximalt säkert varvtal eller önskad växlingspunkt.

När varvtalet under ”**Soft-cut rev limiter**” nås så klipper ECU’n bort var tredje gnista (4-cylinder system) och minskar på så vis effektivt motoreffekten. Genom att slå av tändningen på detta sätt slås varje cylinder av i tur och ordning och motorn får en ”mjuk” varvtalsbegränsning. Trots att en sådan varvtalsbegränsning begränsar motoreffekten är det fortfarande möjligt för motorn att fortsätta accelerera och övervarva.

När varvtalet under ”**Hard-cut rev limiter**” nås, slås all tändning av tills varvtalet går under detta varvtal igen. Motorn kan fortfarande varva mer än detta varvtal genom mekanisk övervarvning t.ex. vid nedväxling.

Temperatur-händelser



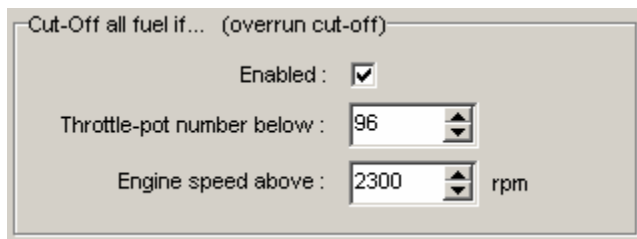
Temperature events	
Air temp switch:	On: 60 °C
	Off: 50 °C
Coolant temp switch:	On: 102 °C
	Off: 100 °C

ECU’n har två allmänna utgångar som kan aktiveras av lufttemp eller vattentemp. (På en luftkyld motor t.ex. Porsche används Oljetemp istället för vattentemp.) Dessa utgångar kopplas till jord när de aktiveras. Vattentempswitchen kan användas till att kontrollera ett kylfläktrelä. Genom att ha separata temperaturer för till- och frånslag så kan du ställa både temperaturen när kylfläkten skall starta och temperaturen som motorn måste gå ner till innan fläkten stängs av igen.

Lufttempswitchen kan t.ex. användas till att slå på ett laddluftkylsystem eller vatteninsprutning vid en viss temperatur på insugstempen.

Dessa värden justeras genom att du markerar önskat värde med musen eller <TAB> och sedan ändrar temperatur med <↓> och <↑>.

Bränsleavstängning



Cut-Off all fuel if... (overrun cut-off)

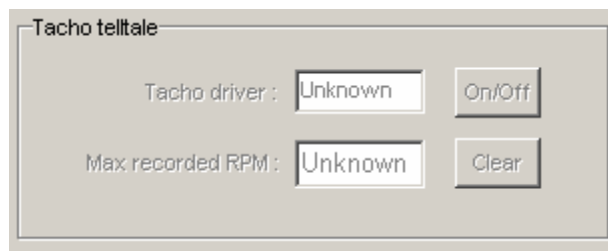
Enabled :

Throttle-pot number below : 96

Engine speed above : 2300 rpm

Bränsleavstängning används för att spara på bränsle och miljö när du släpper gasen. När du slår på denna funktion genom att klicka för rutan vid ”**Enabled**” så stänger ECU’n av bränslet under det gasläge och varvtal som du specificerar. Detta hjälper också till att hindra motorn från att fastna på en för hög tomgång.

Varvräknare



Tacho telltale

Tacho driver : Unknown On/Off

Max recorded RPM : Unknown Clear

Här kan du välja vilken utgång som styr varvräknaren i rutan ”**Tacho Driver**”. Du måste också slå till funktionen med knappen [**On/Off**].

I rutan ”**Max recorded RPM**” kan du se hur högt varvtal motorn varit uppe i sedan det nollsälldes sist. Detta kan vara högre än vad som satts som varvtalsbegränsning p.g.a. mekanisk övervarvning vid nedväxling mm. Klicka på kappen [**Clear**] för att nollställa högsta varvtal.

OBS: ECU’n måste vara ansluten och tändningen måste vara på för att du skall se något i denna ruta.

Tändning

Tändningsmappen har en tabell med 16 belastningspunkter x 32 varvtalspunkter. Varje cell i tabellen har ett värde som är tändning **FÖD (Före Övre Dödläge)**.

	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500
0	10	10	0	0	5	10	15	20	20	25
1	5	5	5	10	27	35	40	41	42	42
2	5	5	2	8	20	28	33	35	38	40
3	5	5	2	9	18	25	28	30	32	32
4	5	5	2	11	13	21	26	27	28	28
5	5	5	2	11	13	17	22	25	28	26
6	5	5	5	11	14	15	18	22	26	23
7	5	5	5	11	14	15	19	22	26	23
8	5	5	5	12	14	15	19	21	22	23
9	5	5	5	14	15	15	19	21	22	23
10	5	5	5	14	15	17	19	21	21	23

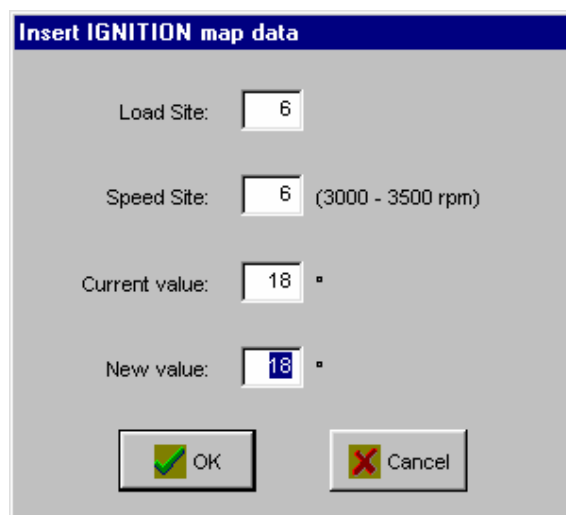
Varvtalspunkterna går från vänster till höger i 500 varvs steg med början på 0-500 rpm (Rounds Per Minute, varv per minut).

Belastningen är uppdelad i 16 rader. Rad 0 är ingen gas och rad 15 är fullgas. Halvöppet gasspjäll motsvarar ungefär lastpunkt 9. Det är alltså tätare mellan lastpunkterna närmare stängt spjäll eftersom skillnaden i luftflöde allteftersom spjället öppnas är störst i det området.

När motorn arbetar på ett visst varvtal och belastning så tittar ECU'n i tabellen efter ett tändläge. Om varvtalet eller lasten ligger mellan två punkter så räknar ECU'n ut medelvärdet på de närstående cellerna. På detta sätt undviks alltid stora plötsliga förändringar i tajmingen.

Start-tändningen är ett separat värde. Under start ignoreras normal-mappen och tändningen bestäms av detta enda värde oavsett gasläge. När motorvarvet är över 500 rpm, kopplar ECU'n om och tar tändningsvärdet från huvudmappen. Såvida ECU'n inte har nollställts (genom att tändningen slagits av och på igen) eller motorn har stannat helt, kommer den inte att se på detta värde igen.

Värdena i tändningsmappen kan ändras på olika sätt. Flytta den blå markeringen med piltangenterna till önskad cell (last/varv-punkt) och tryck <ENTER> så kommer ett fönster fram enligt nedan.



Insert IGNITION map data

Load Site: 6

Speed Site: 6 (3000 - 3500 rpm)

Current value: 18

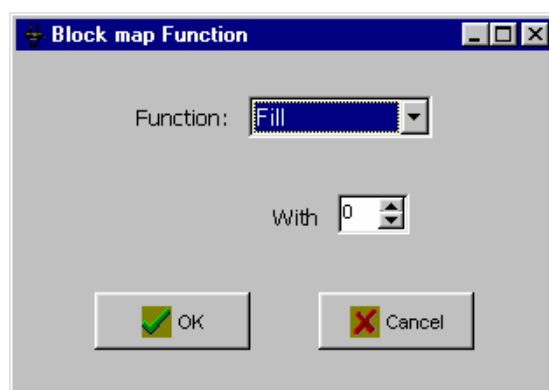
New value: 18

OK Cancel

Här visas den valda belastningen och varvtalet. Aktuell tändinställning visas också. Om du vill ändra tändningen så skriv in det nya värdet och tryck <ENTER> eller klicka på OK. Om du inte vill ändra något så tryck på <ESC> eller välj [**Cancel**] så återvänder du till huvudfönstret utan att något ändrats. Godkända värden är -50° till 60° FÖD. (-50° FÖD är egentligen 50° EFTER ÖVRE DÖDLÄGE men skrivs alltså -50 .) Negativa värden används till anti lag tillsammans med vidöppen tomgångsmotor och mycket bränsle på t.ex. rallybilar.

Alternativt kan du ändra aktuellt värde direkt i huvudmappen med <+> och <-> på tangentbordet. Detta ökar resp. minskar markerad cell med 1° .

Genom att markera ett område med musen eller med <SHIFT> och piltangenterna, kan du ändra mer än en cell åt gången. När du har markerat ett område kan du öka/minska hela området med <+> och <-> i 1° steg. Om du trycker <ENTER> med mer än en cell markerad kommer detta fönster fram.



Block map Function

Function: Fill

With: 0

OK Cancel

Tillgängliga funktioner är Fyll, Addera och Subtrahera. Använd piltangenterna (eller musen) för att välja önskad funktion. Tryck <TAB> för att komma till nästa fält där du väljer vilket värde du vill fylla eller ändra med och avsluta med <ENTER> för att spara eller <ESCAPE> för att avbryta.

Insprutning (F4)

Insprutningsmappen fungerar i stort sett likadant som Tändningsmappen. Det finns inget startvärde – insprutningstiden tas från huvudmappen alltid.

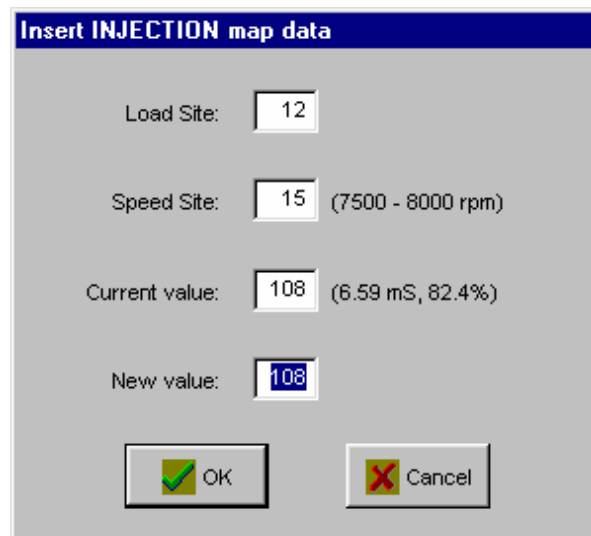
Insprutningsmappen bestämmer hur länge spridarna (insprutningsmunstyckena) är öppna. Värdena kan variera mellan 0 och 255 som motsvarar 0 – 15,5 millisekunder med standard 61 Mikrosekunder Per Bit. Se MSPB under spridarskalning för djupare detaljer om dessa tal. Precis som med tändningen så jämnar ECU'n ut mellan cellerna för att få en jämn övergång mellan olika varvtal och belastningar.

The screenshot shows a software window titled "M3D - EliseBase.fig" with a menu bar (File, Connection, Additional settings, Graph, Setup, Help). The main area displays a table titled "Speed Sites" with "Load Sites" on the y-axis and RPM values on the x-axis. The table contains numerical values for each cell. Below the table is an "Injection map" section with a tabbed interface (Details, Events, Ignition, Injection, Idle control, Air temp, Coolant temp, Live adjustments) and a status bar at the bottom showing "17:21", "Speed site : 0 (0 - 500 rpm)", and "Status - No ECU link".

	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500
0	55	39	28	27	26	25	22	20	20	17
1	70	65	61	53	46	41	42	39	37	33
2	88	80	75	70	58	54	51	50	50	47
3	93	85	80	80	67	65	62	61	60	58
4	98	90	85	85	75	73	75	71	67	65
5	98	90	85	85	77	78	78	79	81	75
6	98	90	85	87	79	83	86	88	90	85
7	100	92	87	89	79	84	90	93	96	90
8	100	92	87	87	78	82	92	92	100	99
9	100	92	87	85	78	82	92	92	100	101
10	100	92	87	85	78	82	92	92	101	101

Använd <+> och <-> för att öka eller minska värdet i en cell eller ett block av markerade celler.

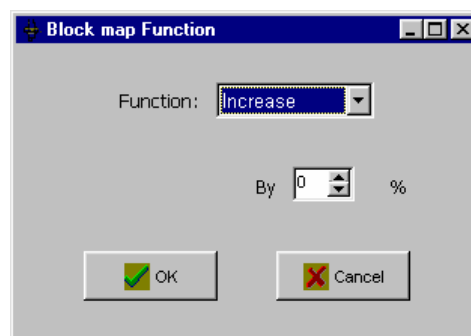
Tryck <ENTER> för att få fram nedanstående fönster. Detta fönster visar också insprutningstiden i millisekunder och procent av tillgänglig tid (vevaxelvarv). Här kan du skriva in ett nytt värde precis som med tändningen.



The dialog box titled "Insert INJECTION map data" contains the following fields and buttons:

- Load Site: 12
- Speed Site: 15 (7500 - 8000 rpm)
- Current value: 108 (6.59 mS, 82.4%)
- New value: 108
- Buttons: OK (with a green checkmark icon) and Cancel (with a red X icon).

Tillgängliga funktioner när du har markerat ett block är fyll, addera, subtrahera, öka procentuellt samt minska procentuellt.



The dialog box titled "Block map Function" contains the following fields and buttons:

- Function: Increase (selected in a dropdown menu)
- By: 0 % (with a spinner control)
- Buttons: OK (with a green checkmark icon) and Cancel (with a red X icon).

Det finns ännu ett mycket användbart verktyg för mappningsprocessen: Du kan markera en rad eller kolumn och trycka på <C> på tangentbordet så interpoleras alla värden mellan ändvärdena i markeringen.

T.ex. om du har mappat belastning 5 och belastning 7 på ett varvtal och markerar cellerna 5 t.o.m. 7 så "gissar" datorn själv värdena i cellerna mellan (i detta fall cell 6). Om du har skrivit 20 i cell 5 och 30 i cell 7 så "gissar" datorn att det borde stå 25 i cell 6. Mjukvaran räknar alltså ut ett område mellan två punkter och fyller i linjärt interpolerade värden i cellerna mellan dessa ändpunkter. Du kan t.o.m. låta datorn räkna ut ett helt block mellan fyra punkter.

Denna funktion är mycket nyttig i starten av en mappning. Du kan då mappa (justera live) några enstaka punkter och sedan låta datorn fylla i rimliga tal mellan dessa punkter för att sedan kontrollera/finjustera dessa punkter mycket snabbare eftersom de är nästan rätt redan.

Här följer ett exempel på denna funktion: Belastning 3 och 5 var mappade (de har sparats som röda). Du kan se att lastpunkt 4 är uppenbart för hög. Kalkyleringsfunktionen används nu för att spara ett värde som ligger mellan de i belastning 3 och 5 i belastning 4.

2	83	80
3	93	90
4	105	95
5	99	96
6	100	97

1. Lastpunkt 3 & 5 mappade

2	83	80
3	93	90
4	105	95
5	99	96
6	100	97

2. Markera kolumn

1	70	65	61	53	46	41	42
2	83						
3	93						
4	105						
5	99						
6	100						
7	101	50	57	65	73	84	90

Confirm X

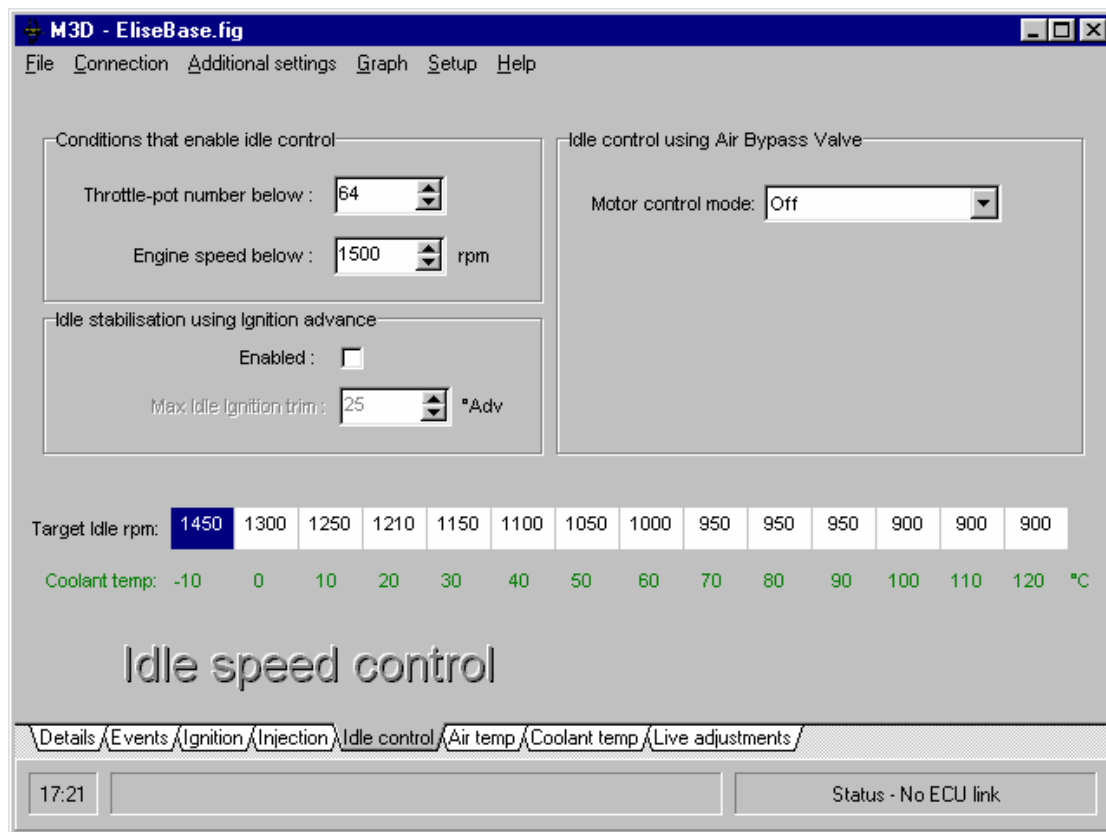
Interpolate column
Part of the map will be overwritten, Continue?

3. Tryck <C> för att kalkylera (Calculate) mellan 3 & 5

2	83	80
3	93	90
4	96	95
5	99	96
6	100	97

Resultat: kalkylerat/interpolerat värde på lastpunkt 4

Tomgångskontroll (F5)

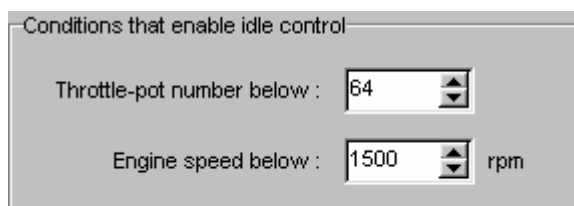


En stabil tomgång kan normalt uppnås med rätt tändning och insprutning i huvudmapparna. Det viktigaste att tänka på är att på tomgång så minskar lufthastigheten i insuget med varvtalet. Med en lägre lufthastighet sjunker mängden bränsle som kommer in i cylindern p.g.a. droppbildning som faller ur till väggarna i insugningsröret. Mängden droppbildning beror på olika faktorer såsom spridarens spraybild (atomisation), lufttemp, avstånd från spridare till ventil etc. För att motverka detta så ökas ofta bränslemängden på varvtal under normal tomgång. Se på en basmap för exempel.

Utan kunskap om detta är det lätt att anta att bränslebehovet är mindre vid lägre varvtal (eller åtminstone samma). Resultatet av detta är oftast en motor som har lätt för att stanna – utan att man vill det. Om varvtalet på tomgång faller av någon orsak så minskar lufthastigheten, bränslepartiklarna faller ur luftströmmen, blandningen blir magrare, varvtalet faller ytterligare o.s.v.

Ett annat trick för att få en stabil tomgång är att höja tändningen i tändningsmappen på varvtalen under de man vill att tomgången skall ligga på. Anta att du vill ha tomgången på 1000 rpm och en tändning på 5 grader på tomgång. Genom att sätta tändningen till 15° på 500 rpm så kommer ECU'n att jämna ut mellan dessa varvtal så att tändningen automatiskt höjs om varvtalet minskar faller under 1000 rpm.

Du kan tala om för ECU'n att stabilisera tomgången med tändningen ”**Idle stabilisation using ignition timing**” eller med tomgångsventil ”**Idle control using air bypass valve**” under olika förhållande. För att använda dessa funktioner måste du först tala om för ECU'n när det faktiskt är tomgång. Motorn sägs vanligtvis var på tomgång när varvtalet är under en viss nivå och gaspedalen är uppläppt. I sektionen ”**Conditions that enable idle control**” skriver du in dessa nivåer.



Conditions that enable idle control

Throttle-pot number below : 64

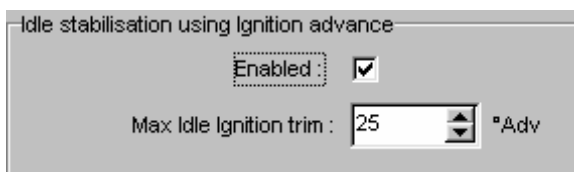
Engine speed below : 1500 rpm

I detta exempel kan du se att när trottelpoten har ett värde under 64 och motorn är under 1500 varv/minut så vet ECU'n att nu är det tomgång som gäller. När dessa villkor har uppnåtts så blir ”**IAC pos**” på fliken *Live adjustments* röd i motsats till grön när motorn inte går på tomgång.

För att bestämma ”**Throttle-pot number below**”, alltså under vilket värde på gaspjällpoten som ECU'n skall räkna som tomgång så välj ”**align throttle pot**” på menyn [**Setup**] med motorn igång. Du kommer inte att genomföra grundinställningen nu, du skall bara använda bilden för att se på råvärdet från TPS. Anteckna detta nummer och gasa sedan tills att motorn precis börjar öka i varvtal och anteckna dett nummer också. Tryck <ESCAPE> eller klicka på [**Cancel**] när du är klar.

Du kan t.ex. ha en tomgång på 1000rpm med ett TPS-värde på 60 (eller det kanske tvekar mellan 60 och 61). Trottelvärdet kanske ökar till 66 innan du får en märkbar ökning av varvtalet. Använd et tal mellan dessa båda tal till ”**Throttle-pot number below**”. Tanken är att ECU'n skall gå ur tomgångskontroll så snart du rör pedalen. Du vill heller inte ha ett för lågt tal här så att motorstyrningen går i och ur tomgångsläge p.g.a. spänningsförändringar, vibrationer, temperaturförändringar etc.

När du nu har lärt ECU'n vad som är tomgång så kan den direkt kontrollera tändningen med funktionen ”**Idle stabilisation using ignition advance**”, om rutan ”**Enabled**” är ikryssad.



Idle stabilisation using Ignition advance

Enabled

Max Idle Ignition trim : 25 °Adv

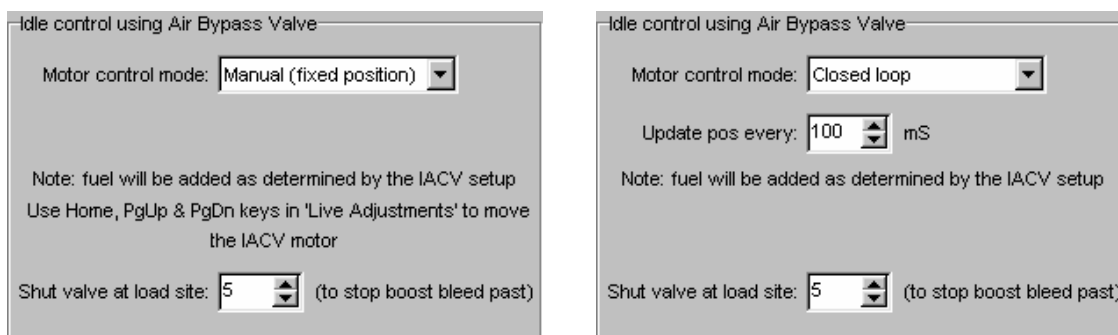
Väl påslagen och aktiv, kommer denna funktion att snabbt öka tändningen i 0,5° steg om varvtalet är under vad som bestämts i tabellen ”**Target idle rpm**”. Funktionen kan bara HÖJA tändningen. Den kan INTE sänka något om tomgångsvartalet är för högt. Maximal tändningshöjning för denna funktion väljer du i rutan ”**Max Idle Ignition trim**”. I vissa fall räcker det inte med att bara höja tändningen för att nå upp till önskad tomgång. Utan ”**Max idle ignition trim värdet**” skulle tändningen fortsätta att öka tills den är för hög och motorn ”stallar”, d.v.s. stannar.

Tips: Om du tänker använda denna funktion för att kontrollera tomgången, är det en god idé att lämna den frånslagen tills du är klar med all annan mappning. Sätt en riktigt låg tändning i huvud-tändningsmappen t.ex. 0 - 10° och ställ tomgången till önskat varvtal med tomgångsskruven på spjällhuset. Med denna låga tändförställning behöver du öppna spjället mer. Detta ger större cylinderfyllnad vilket i sin tur betyder att en höjning av tändningen har större effekt på varvtalet och på så sätt blir tomgångsstabiliseringen effektivare.

Target Idle rpm:	1450	1300	1250	1210	1150	1100	1050	1000	950	950	950	900	900	900
Coolant temp:	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120 °C

Tabellen ”**target idle rpm**” används av funktionen ”**Idle stabilisation using ignition advance**” för att se vilket tomgångsvarvtal som önskas vid olika motortemperaturer. Om inte en tomgångsmotor används tillsammans med denna funktion kan det vara omöjligt att nå önskat varvtal. Som namnet på funktionen antyder, kan man bara lita på att funktionen ger en finjustering av varvtalet. En tomgångsmotor eller tomgångsventil används normalt för att ge en grovjustering med långsam förändring medan stabiliseringsfunktionen ger finjustering med snabb respons. Vissa applikationer har ingen tomgångsventil och då kan stabiliseringsfunktionen användas ensam för att ge en bra förbättring på tomgången under skilda driftsförhållanden.

I rutan ”Idle control using Air Bypass Valve” bestämmer du hur tomgångsmotorn kontrolleras. Sätter du ”Motor control mode” till ”off” så stänger ECU’n av alla utgångar till IACV (Idle Air Control Valve) och alla map-värde för tomgångsluftkontroll ignoreras.



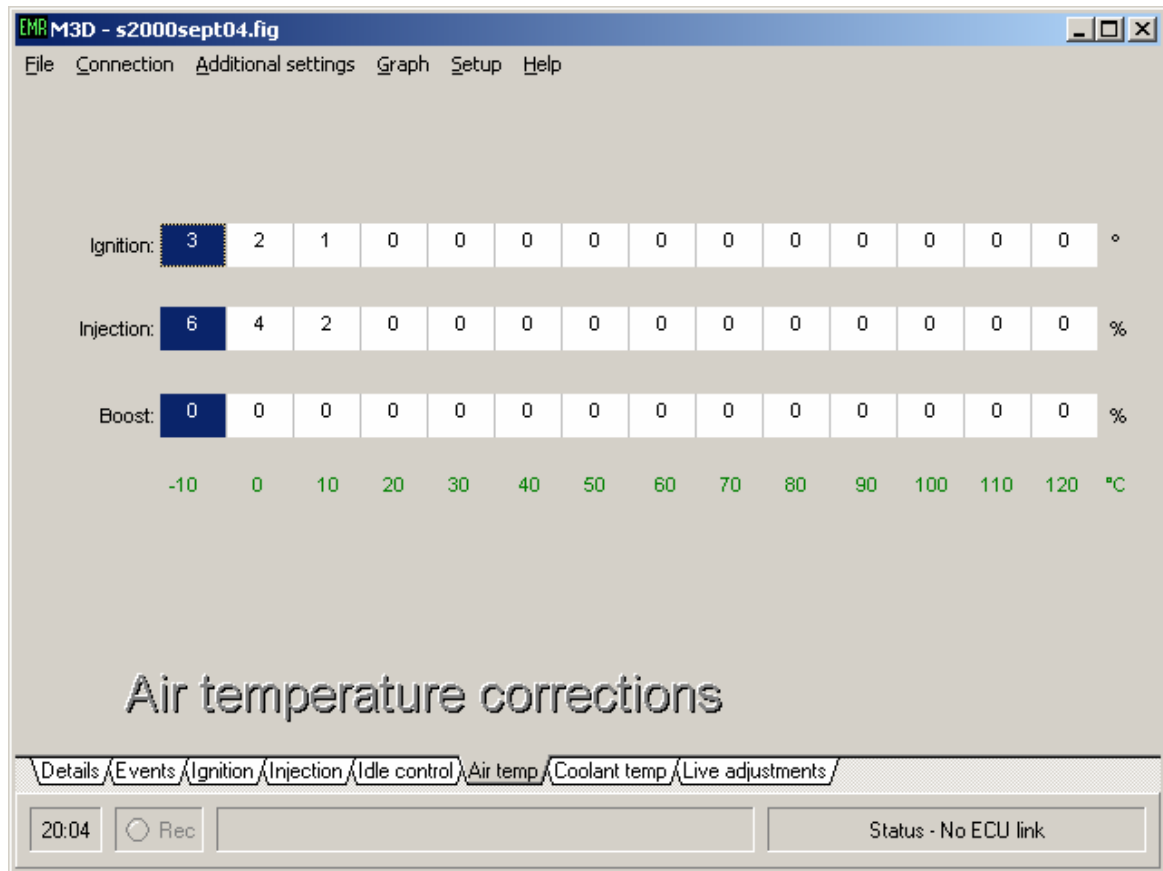
Sätter du ”Motor control mode” till ”Manual (fixed position)” så kan du kontrollera IACV-positionen med tangentbordet medan du mappar bilen på fliken *Live adjustments* (<F8>). ECU’n lagrar tomgångsmotorns position så att den öppnar lika mycket igen nästa gång du startar bilen.

Eftersom tomgångsmotorn är en ECU-kontrollerad luftläcka och bränslet primärt bestäms av gasläget så kommer denna extra luft att passera in till motorn obemärkt. Detta resulterar i en för mager blandning. Det finns en map där du kan ge extra bränsle till den luft som tomgångsmotorn släpper in till motorn. Denna map hittar du under menyn [Additional maps] – [Idle Air Control].

När du sätter ”Motor control mode” till ”Closed loop” så kontrolleras IACV-positionen enbart av ECU’n. Tangentbordskontrollen är frånslagen. Öppningen av tomgångsmotorn kontrolleras nu från en liten tabell som du hittar under menyn [Additional maps] – [Idle Air Control]. ECU’n öppnar IACV till ett förutbestämt värde så snart som tändningen slås till. När sedan tomgångsvarvet nås, stänger ECU’n ventilen till det värde som står i tabellen ”Base IACV position”. Se i avsnittet om Tomgångsluft - Idle Air Control längre fram i manualen för mer information om dessa inställningar.

I en del applikationer på överladdade motorer är det möjligt för laddtryck att smita ut genom tomgångsmotorn. I så fall måste en backventil installeras. Alternativt kan du instruera ECU’n att stänga tomgångsventilen över ett visst gasläge genom att sätta ett tal större än noll i fältet ”Shut valve at load site x”. När du gasar mer än denna lastpunkt så lagrar ECU’n aktuell IACV-position i minnet och stänger den helt. När sedan gaspedalen släpps upp igen till en lastpunkt under denna lastpunkt så öppnar ECU’n ventilen igen till det värde den hade förut och fungerar som vanligt igen.

Lufttemp (F6)



Insugningsluftens densitet förändras med temperaturen. Skillnaden i densitet varierar mängden syre som kommer in i cylindern och därför också behovet av bränsle. För varje 10°C ökning av insugstemperaturen, reduceras densiteten med ungefär 3% så bränslet måste minskas lika mycket för att behålla en konstant bränsle/luftblandning.

Normalt räknar man med en standardtemperatur på 20°C där ingen korrektion används. Under denna temperatur ökas mängden bränsle (korrigeras upp) och över denna temperatur minskas bränslet (korrigeras ned).

Förändringen i luftdensitet förändrar också cylinderfyllnaden så tändningen behöver också justeras något. Men det är betydligt viktigare att tänka på att med ökad insugstemperatur så har motorn lättare för att spika/detonera eftersom cylindertemperaturen också stiger. Normalt sänker man tändningen något med ökad insugstemp som en försiktighetsåtgärd för att skydda motorn.

Kompenseringsvärdena, för tändning och insprutning, som visas under ”**Temperatures**” på fliken *Live adjustments* visar den faktiska korrektionen som förändrar värdena från huvudmapparna. Kompenseringsvärdena är luftkompensering och vattenkompensering kombinerat.

Motortemp - Coolant temp (F7)

Motortemperatur och vattentemperatur eller kylvattentemperatur är normalt samma saker för en ECU. De flesta motorer är idag vattenkylda så motortempgivaren sitter oftast i termostathuset eller i en vattenkanal i toppen. På en luftkyld motor som Porsche mäter man motortempen i oljan istället.

I tabellen ”**Ignition**” korrigerar du tändningen efter motortemperatur. En kall motor kan med fördel ges något högre tändning. Detta hjälper oftast till för att få en stabil tomgång under uppvärmningen. För att minska risken för varmspikningar kan tändningen sänkas om motorn blir onormalt varm.

I tabellen ”**Injection**” korrigerar du bränslemängden beroende på motortemp. Detta är mycket viktigt för start och kalldrift. Detta är insprutningsmotorns chokmekanism. Du skriver bara in en procentsats för att justera värdet i huvudtabellen upp eller ned vid olika motortemperaturer. Naturligtvis jämnar ECU’n ut mellan intilliggande värde. Här kan du lägga på full choke vid kallstart och ta bort chokebränslet efterhand som motorn värms upp. Du kan också ändra bränslet på mycket höga temperaturer. Du kan t.ex. lägga på några procent för att hjälpa till att kyla ned cylindertemperaturen om motorn överhettar.

The screenshot shows the EMR M3D software interface with the following data:

Parameter	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	Unit
Ignition	10	9	8	5	3	2	0	0	0	0	0	0	-2	-5	°
Injection	65	42	27	13	11	10	9	6	2	0	0	0	0	0	%
Startup Enrich	45	40	38	36	34	32	30	30	30	30	30	30	30	30	%
Boost	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	%

The interface also features a menu bar (File, Connection, Additional settings, Graph, Setup, Help), a title bar (EMR M3D - s2000sept04.fig), a navigation bar (Details, Events, Ignition, Injection, Idle control, Air temp, Coolant temp, Live adjustments), and a status bar (20:05, Rec, Status - No ECU link).

I tabellen ”**Startup Enrich**” kan du lägga till extra bränsle medan motorn startas. Denna extra anrikning halveras så snart motorn har startat (varvtal över 500 rpm) och resten försvinner gradvis under ett antal sekunder.

*Tips: Lagg inte för mycket tid på att fintrimma dessa tabeller förrän du är klar med alla huvudmappar. Eftersom dessa extra korrigeringar baseras på huvudmappen, är det lätt att bli förvirrad och justera på fel ställe. Tänk också på att värdena i mappen **injection** gäller alltid medan de i tabellen ”**Startup Enrich**” gäller endast vid start och några få sekunder därefter.*

När du är klar med insprutningsmappningen så börja med en helt kall motor. Med fliken **Live adjustments** framme kan du justera bränslet upp/ned med tangenterna <1>, <2> & <3>. Skulle du ha startproblem så ta av och inspektera stiften. De kan ha blivit våta av för mycket startanrikning och behöva torkas eller bytas. När motorn har startat så ta bort eventuell anrikning med <3> och vänta några få sekunder så att all startanrikning är borta.

Känn efter hur motorn går och varvar. En för mager blandning visar sig oftast på en tvekande motor vid gaspådrag eller ”spottande” i insuget. Om blandningen är för fet ser du det oftast på svartrök ur avgasröret och stiften har en tendens att sätta igen. Och om blandningen är alltför fet så låter motorn ”rå” när du gasar.

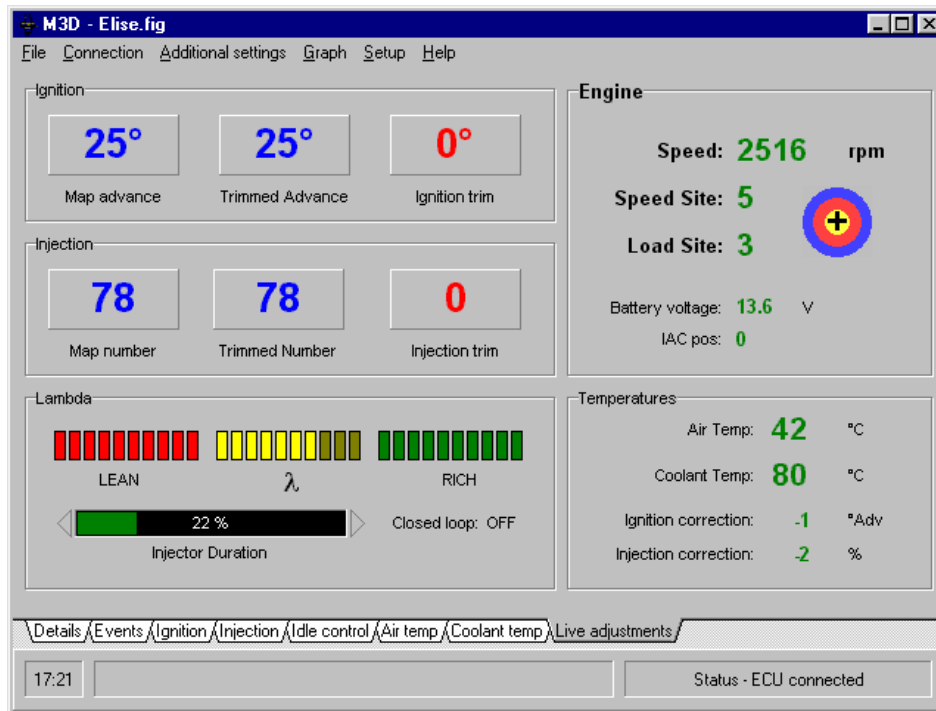
Gå till fliken **Live adjustments** (med <F8>) och justera bränslet (med <1> och <2>) tills du är nöjd. Om någon förändring behövdes så notera motortemperaturen, stanna motorn och gå tillbaks till vattentempfliken med <F7> och öka eller minska värdet i tabellen ”**Injection**” på den temperaturen. Programmera ECU’n med de nya värdena och upprepa processen.

OBS: Håll ett vakfullt öga på motortempen medan du justerar. Motorn värms upp ganska snabbt och du märker kanske inte att motorn har blivit varmare så att du justerar på fel temperatur i mappen.

Denna process kan ta lite tid och några försök med en kall motor tills du har choketabell och starttabell klara.

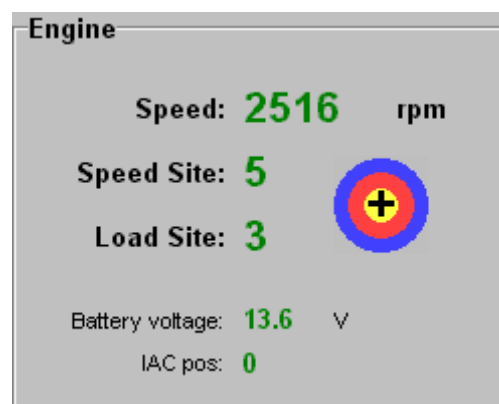
Live adjustments (F8)

Denna flik visar ”lajv” information om motorn och du kan också justera härifrån. Du får information från motorns givare in till ECU'n och även utgångsvärde från mapparna tillbaks till motorn.



Fliken är uppdelad i fem olika sektioner för att göra det lättare att se för användaren (dig). Dessa är:

Engine - Motor



Denna panel visar grundläggande motorvärden. Motorns varvtal visas tillsammans med den varvtalspunkt ”Speed site” som varvtalet motsvarar. Varje varvpunkt (0 till 31) motsvarar ett varvtalsområde om 500 rpm som t.ex. 1000 - 1500.

Den visade lastpunkten ”**Load site**” bestäms av gasläget. Numret skall öka när gaspedalen trycks ned. Om trottelpoten har grundinställts rätt skall lastpunkten öka från 0 (helt stängt spjäll) till 15 (full gas).

Krysset på piltavlan visar graden av utjämning (interpolation). Med krysset mitt i tavlan sker ingen utjämning. Tändning och bränslevärdena tas bara från den punkt i mappen som står under ”**Speed site**” och ”**Load site**”. Om varvtalet ökar något, flyttas korset åt höger för att visa att interpolation sker mellan aktuell cell och cellen till höger i mappen. Krysset flyttar sig vertikalt för att visa utjämning mellan olika lastpunkter.

Detta är mycket användbart vid mappning. Då vill du ha korset så nära mitten som möjligt så att du vet att du bara trimmar på den enda cellen i mappen och att tändningen/insprutningsmängden inte också påverkas av en intilliggande cells värde. När du trycker <ENTER> för att lagra ett intrimmat värde så påverkas bara den enda cell du arbetar med.

Den presenterade batterispänningen ”**Battery voltage**” bör visa 13 – 14,5 Volt när generatorm laddar. Om högre eller lägre spänning visas kan det vara ide att kontrollera generatorm. Du kan även kontrollera spänningen vid start. En onormalt låg spänning kan påverka spridare, spolar mm. allvarligt så att det blir svårt att starta. 9 – 10 Volt är normalt och ECU'n arbetar ner till 6V.

”**IAC pos**” visar aktuell position på tomgångsmotorn (om sådan används). Färgen på talet indikerar om ECU'n, utifrån de givna gränserna på fliken *Idle speed control*, bestämt att motorn går på tomgång och nu reglerar IACV, tändning etc. efter tomgångsvärdena (om dessa funktioner är påslagna). Om tomgångsmotorns värde är rött så går motorn på tomgång annars är talet grönt.

Om operationssättet för tomgångsmotorn är satt till manuell så kan du nu reglera den manuellt från tangentbordet. Trycker du <HOME> så stängs den helt (IAC pos: 0). Trycker du <PgUp> eller <PgDn> så öppnar/stänger du ventilen ett steg åt gången. Håller du samtidigt nere <SHIFT> så öppnar/stänger du med 10 steg åt gången.

Temperaturer

Temperatures		
Air Temp:	42	°C
Coolant Temp:	80	°C
Ignition correction:	-1	°Adv
Injection correction:	-2	%

”**Air temp**” visar aktuell lufttemp i grader Celsius.

”**Coolant temp**” visar aktuell motortemp i grader Celsius.

Skulle någon av dessa givare vara kortsluten eller ha avbrott så visas detta:

Air Temp:	XXX	°C
-----------	-----	----

”**Ignition correction**” visar hur mycket tändningen i bas-mappen ändras p.g.a. temperaturkorrektion. Detta värde är en kombination av vatten och lufttempkorrektion. Vid, låt oss säga, en lufttemperatur på 40°C är kanske korrigeringen -2°C men på samma gång kanske vi har en vattentemp på 105°C och där står en korrektion på -1°C . Den visade korrektionen blir då -3°C .

Den temperaturbaserade tändningskorrektionen används vanligtvis för att förhindra spikningar vid extremt höga luft/vattentemperaturer. En hög insugstemp gör motorn mer spikningsbenägen så tändningen sänks oftast som en försiktighetsåtgärd. Även en hög vattentemperatur kan leda till spikningar till följd av förhöjd temperatur i förbränningsrummet.

Värdet som visas under ”**Injection correction**” är uträknat på samma sätt. Det är en kombination av korrektionen för lufttemp och vattentemp. Talet inkluderar dock ej accelerationsanrikning och startanrikning.

Under normala förhållanden är detta ett positivt tal som minskar ner till noll efterhand som motorn värms upp och blir driftsvarm. Eftersom densiteten (och därmed syreinhållet) på luften som kommer in till motorn varierar med temperaturen kan bränslemängden korrigeras för att behålla ett konstant blandningsförhållande. När insugstemperaturen stiger så sjunker densiteten. Om den insprutade bränslemängden inte korrigeras så blir blandningen fetare. Och om lufttemperaturen sjunker blir blandningen magrare.

***Anmärkning:** Tändningskompensationstabellen för lufttemp behöver normalt inte ändras. Förhållandet är konstant oavsett motor. De flesta grundmappar levererade med systemet har denna tabell förprogrammerad. Men om ingen lufttempmätare används, kan du skriva in noll i tabellen.*

Ignition – Tändning



Tändningen som är inskriven i tändningsmappen visas här under ”**Map advance**”. Värdet förändras allteftersom varvtal och belastning förändras. Tändningen kan höjas eller sänkas i steg om 1° från tangentbordet när denna bild är framme. Den tändningskorrektion som du har slagit in visas i rutan ”**Ignition trim**” med röd färg. I rutan ”**Trimmed advance**” visas summan av värdet från tändningsmappen och din justering.

Med tangenterna <0>, <-> och <+> (ej på det numeriska tangentbordet) kan du justera tändningen med motorn igång:

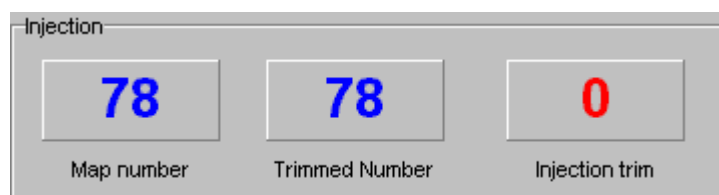
- <0> (noll): Raderar aktuell justering. Tändningen återgår till tändningsmappens inställning utan din justering.
- <-> (minus): Sänker tändningen med 1°.
- <+> (plus): Höjer tändningen med 1°.

När du är nöjd med din tändningsjustering så kan du skriva upp värdet från ”**Trimmed advance**” tillsammans med aktuell last och varvpunkt, växla till tändningsmappen (med <F3>) och skriva in det nya tändningsvärdet på samma punkt. Sen måste du programmera (från rullgardinsmenyn [**Connection**]) ECU'n för att din nya tändinställning skall gälla.

***Tips:** Det är en god regel att alltid spara aktuell map till disk innan man gör några ändringar. På så viskan du alltid gå tillbaks ett steg om du tappar bort dig i inställningarna. För att ta fram aktuell map från ECU'n väljer du [**Read ECU**] från rullgardinsmenyn [**Connection**]. För att sedan spara till disk så väljer du [**Save Map File**] från menyn [**File**].*

Ett annat, bättre, sätt att lagra din intrimmade tändinställning är att trycka <ENTER>. När du trycker <ENTER> så lagras värdet i ”**Trimmed advance**” till den last och varvtalspunkt som visas i motorfönstret och det nya värdet visas alltså som ”**Map advance**”. Justeringen i ”**Ignition trim**” nollställs samtidigt. Dessutom lagras den nya inställningen i ECU'n så det behöver du inte göra manuellt. Om du går över till tändningsmappen så ser du att det trimmade värdet står i rött för att visa att detta värde var intrimmat från **Live**-fönstret.

Injection - Insprutning



Insprutningsmängden bestäms i grunden av insprutningsmappen med varvtal och lastpunkterna som referens. Talet som motsvarar insprutningsmängden visas i rutan ”**Map number**” och varierar mellan 0 (inget bränsle) och 255 (max bränsle). Insprutningsmängden kan ökas eller minskas i steg om 1 från tangentbordet när detta fönster visas. Den mängd du justerar visas i rutan ”**Injection trim**” i rött. I rutan ”**Trimmed number**” ser du summan av de två andra talen i boxen ”**Injection**”.

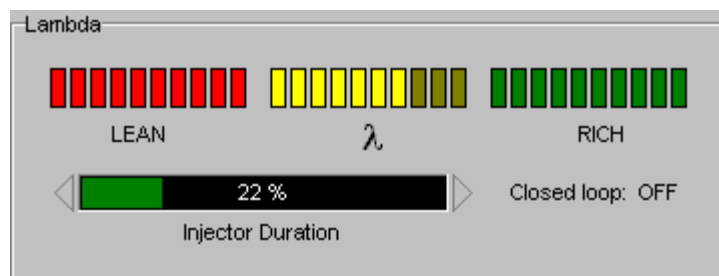
Tangenterna <1>, <2> och <3> (ej numeriska tangentbordet) används för att trimma bränslemappen medan motorn kör:

- <1>: Raderar aktuell justering. Bränslemängden återgår till bränslemappens inställning utan din justering.
- <2>: Minskar bränslet med 1.
- <3>: Ökar bränslet med 1.

Som med tändningsmappen, kan det trimmade värdet sparas till ECU’n antingen manuellt genom att skriva in talet i mappen vid rätt varv och lastpunkt och sedan programmera ner det till ECU’n med [**Program ECU**] från menyn [**Connection**]. Eller automatiskt genom att trycka <ENTER>.

Tips: Det är en god regel att alltid spara aktuell map till disk innan man gör några ändringar. På så vis kan du alltid gå tillbaks ett steg om du tappar bort dig i inställningarna. För att ta fram aktuell map från ECU’n väljer du [**Read ECU**] från rullgardinsmenyn [**Connection**]. För att sedan spara till disk så väljer du [**Save Map File**] från menyn [**File**].

Lambda



Stapeldisplayen med 30 röda, gula och gröna ”lysdioder” ger dig en presentation av en ansluten lambdasonds signal till ECU’n. Denna display kan vara hjälpsfull när du mappar. Den ger dig en mycket kvick indikation på bränsle/luftblandningen.

En lambdasond börjar arbeta vid en viss temperatur. Det kan ta sekunder till minuter innan du ser någon förändring på signalen när du först startar motorn beroende på motortyp, belastning, avstånd från motor till sond etc. Många lambdasonder är idag elektriskt uppvärmda för att snabbare ge stabil signal. Bygger du tävlingsbil så tänk på att uppvärmningen tar ström från generatoren och kanske inte behövs i din applikation. Egentligen är en lambdasond bara en brytare som växlar från mager till rik när blandningen passerar Lambda 1 och kan alltså bara indikera en mager eller fet blandning. Lambda 1 kallas också stoikometrisk blandning och motsvarar en bränsle/luftblandning på 14,7:1.

Signalen slår inte om helt tvärt utan lutar något så den ger, i viss utsträckning, en utspänning proportionell mot blandningen. Men denna lutning ändras beroende på många faktorer såsom åldern på lambdasonden och avgastemperatur. Därför skall denna display inte ses som ett exakt mått på blandningen utan bara en väldigt användbar fingervisning om blandningen. Exakt bränsle/luftblandning mäts med en bredbandslambda med extra elektronik. Sådan utrustning är dyrbar och används av professionella trimmare.

Avgasmätare kan också användas men deras reaktionstid gör dem ytterst begränsade för mappning.

Som en grov guide skall lambdasignalen ligga någonstans i det gröna området på belastning (fet) och någonstans i det röda segmentet för ekonomi (mager, lättgas).

”**Injection duration**” visar dig samtidigt hur hårt spridarna arbetar. ECU’n beräknar och visar här procentuellt hur länge spridarna står öppna. Vid mindre än 10 % blir stapeln gul och över 85 % blir den röd för att varna att du arbetar nära spridarnas gränser. Vid 100 % eller mer blinkar triangeln till höger om stapeln röd/gul.

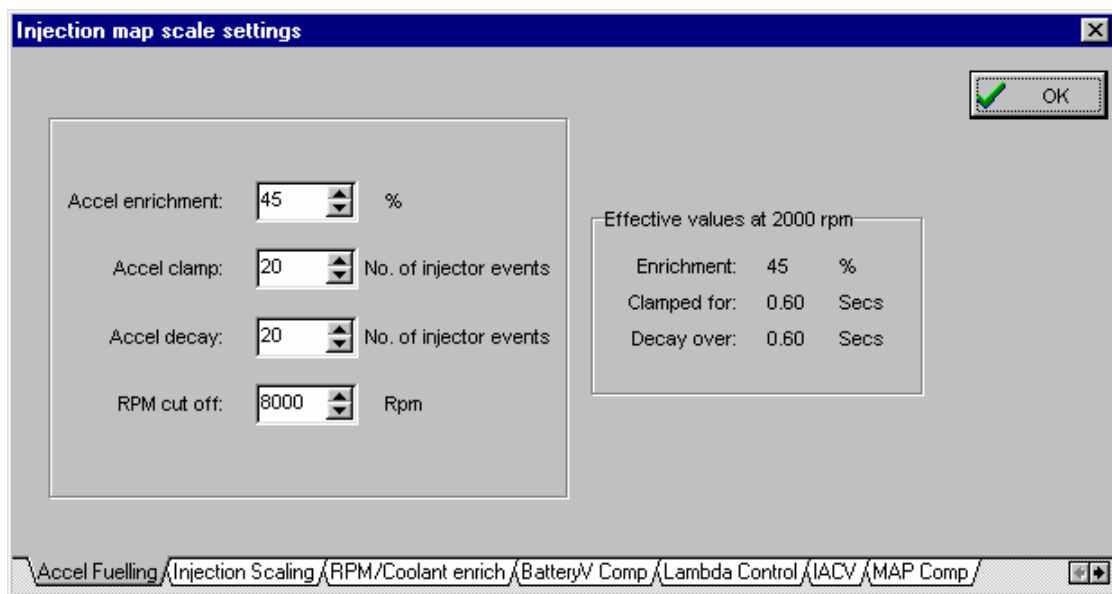
Vid extremt korta eller långa öppningstider har spridarens öppningskaraktistik större inverkan på noggrannheten av insprutad bränslemängd. Med M3DK har detta mindre betydelse (eftersom öppningstiden slås upp i en tabell och inte beräknas).

Du bör beräkna spridare och bränsletryck så att de inte öppnar mer än 85 – 90 % för att underlätta mappningen. Använder du däremot för stora spridare så riskerar du en ojämn tomgång p.g.a. allt för korta öppningstider. Detta är extra viktigt om fordonet skall passera avgastester. Under tilläggsmappen **Injection Scaling** kan du läsa mer om detta.

TILLÄGGSMAPPAR

Alla dessa tilläggsmappar finns inte eller fungerar inte på alla system.

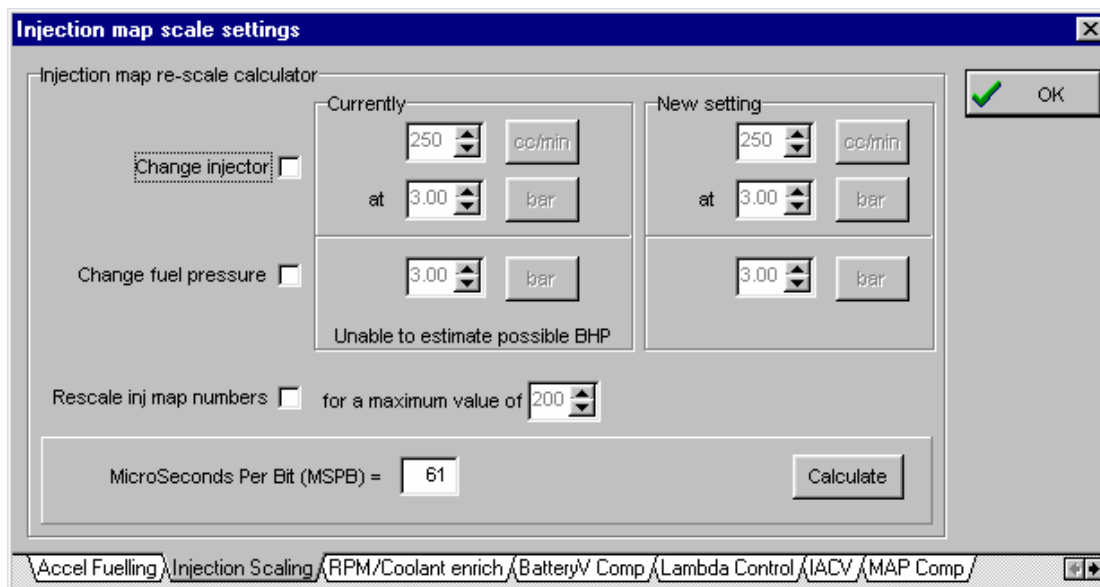
Accel Fueling – Acc-pump



Detta är en elektronisk motsvarighet till förgasarens accelerationspump. ECU'n kan ge några extra procent bränsle när gasen trycks ner snabbt. Ändra anrikningen tills du har den minsta mängd extra bränsle som krävs för att förhindra tveksamheter vid gaspådrag. ”**Accel clamp**” bestämmer hur länge denna anrikning sker innan den börjar avta. Du kan också ställa in hastigheten på minskningen med ”**Accel decay**”. Välj det minsta värde som förhindrar motorn att hicka till efter det första extrabränslet gjort sitt. Detta görs bäst under vägtest.

OBS: Försök inte använda denna funktion för att fixa en dålig mappning i huvudmappen. Om huvudmunstycket i en förgasare är för litet så fixar du aldrig det med ett större acc-munstycke, eller? Denna acc-map skall du mappa först efter att allt annat är klart.

Injection Scaling - Spridarskalning



Grunden för spridarens öppningstid är talen i insprutningsmappen. Dessa är bara tal mellan 0 och 255. Detta insprutningstal manipuleras och korrigeras för olika saker såsom temperatur och tryck mm. Men det är fortfarande bara ett tal. ECU'n skalar sedan detta tal med värdet **MikroSekunder Per Bit (MSPB)** för att konvertera det till en insprutningstid. MSPB-värdet är alltså antalet mikrosekunder (0,000001 sekunder, uS) som varje enhet av talet representerar. Vid t.ex. ett insprutningstal på 100 och ett MSPB på 61 blir den verkliga insprutningstiden $100 \times 61 \text{ uS} = 6100 \text{ uS}$. Insprutningstid anges oftast i millisekunder (0,001 sekunder, mS). I detta exempel blir alltså insprutningstiden 6,1 mS.

61 MSPB är standard i M3DK men du kan minska det för att få en finare kontroll men då minskar den maximala öppningstiden också. En vanlig anledning att ändra MSPB är för att få en viss mapp att stämma på en annan motor. Det finns funktioner på denna flik för att ändra MSPB så normalt behöver du inte ändra detta värde direkt.

Bränslemappen kan skalas om för att passa till andra spridare eller ett annat bränsletryck. Du upptäcker kanske mitt i en mappning (och det är inte helt ovanligt) att spridarna är för små eller bränsletrycket för lågt för att få tillräckligt med bränsle. Ganska mycket arbete har lagts ned i mappen när du upptäcker att bränslet inte räcker. Genom att skala om mappningen med MSPB-värdet kan du lätt fortsätta där du slutade – med bara lite extra arbete för att passa in mappen.

Byta spridare

Klicka i rutan ”**Change injektor**” så att den markeras, när du bytt spridare. Mata in den gamla spridarstorleken och bränsletryck vid ”**current**” (spridartillverkaren har normalt denna uppgift). *Dessa flödestal sparas i ECU'n tillsammans med mapparna men sparas ej i mappen på disk.* Mata in den nya storleken under ”**new**” och klicka på knappen [Calculate]. (Flöde och tryck kan anges metriskt eller på gammalt engelskt vis - klicka bara på knappen med enheten så ändras den.) När du klickar på [Calculate] räknas MSPB om så att samma värde i huvudmappen motsvarar samma mängd bränsle med de nya som med de gamla spridarna. När du har programmerat ner de nya värdena till ECU'n skall motorn gå precis som med de gamla spridarna men med en ny bränslekapacitet (du kan se detta på insprutningsstapeln på *Live adjustments*-fliken.)

Ändra bränsletryck

Om du har för små spridare så kan du öka bränsletrycket något men bränsletrycket bör ligga mellan 2,5 och 4,0 Bar för bästa atomisation och spraybild mm. Precis som med den förra funktionen så kan du markera rutan vid ”**Change fuel pressure**” och skriva in ditt aktuella och nya bränsletryck och sedan klicka på [Calculate] för att ändra MSPB för ett annat bränsletryck. Med tändningen på så kan programmet räkna ut, och visa, ungefärlig toppeffekt utifrån antal cylindrar, bränsletryck och spridarstorlek.

Tips: Om du skriver in de aktuella värdena när du första gången mappar bilen så har du de lagrade i ECU'n för framtida referens.

Skala om huvudmappen

Eftersom insprutningstalen kan variera från 0 till 255 så kan det ses som ett slöseri med upplösning om mappen bara går från 0 till 100. Genom att skala om hela mappen så att den går från 0 till ett maxvärde som du bestämmer och ändra MSPB så blir bränslemängden i praktiken oförändrad. Skillnaden är att du får finare upplösning så att du kan göra en mer exakt mappning. Detta är speciellt viktigt på lättlast och runt tomgång.

Till exempel: med ett max-tal i bränslemappen på 100 och ett MSPB på 61 så blir max öppningstid 6,1 mS och varje enhet (1) i mappen blir 0,061 mS. När du justerar på *Live*-fliken så är varje tryck på <1> eller <2> värd 0,061 mS.

Om du skalar om mappen till max 200 (markera rutan vid ”**Rescale inj map numbers**”, välj 200 som maxvärde i ”**to a maximum value of**”, klicka på [calculate], programmera ECU'n) så har MSPB räknats om till 31 (avrundning från 30,5). Max öppningstid är fortfarande 6,2 mS men varje enhet är 0,031 mS. Du ser att upplösning nu har fördubblats. I detta exempel förändrades mappen 1,5 % p.g.a avrundningen. I ett sådant fall så kolla mappningen efteråt.

Tips: Innan du använder denna funktion så se till att ingen cell utanför din mappning (från grundmappen t.ex.) kan påverka resultatet. Markera hela området ovanför använt varvtalsområde och fyll med nollor.

RPM/Coolant enrich

0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	5,500	rpm
100	100	100	100	100	85	70	50	30	15	15	15	%

Percentage of Coolant Enrichment to be applied according to engine RPM

Accel Fuelling / Injection Scaling / RPM/Coolant enrich / BatteryV Comp / Lambda Control / IACV / MAP Comp

Den här mappen använder du till att tala om för ECU'n hur mycket av choken du vill använda vid olika varvtal.

BatteryV Comp

Enabled:

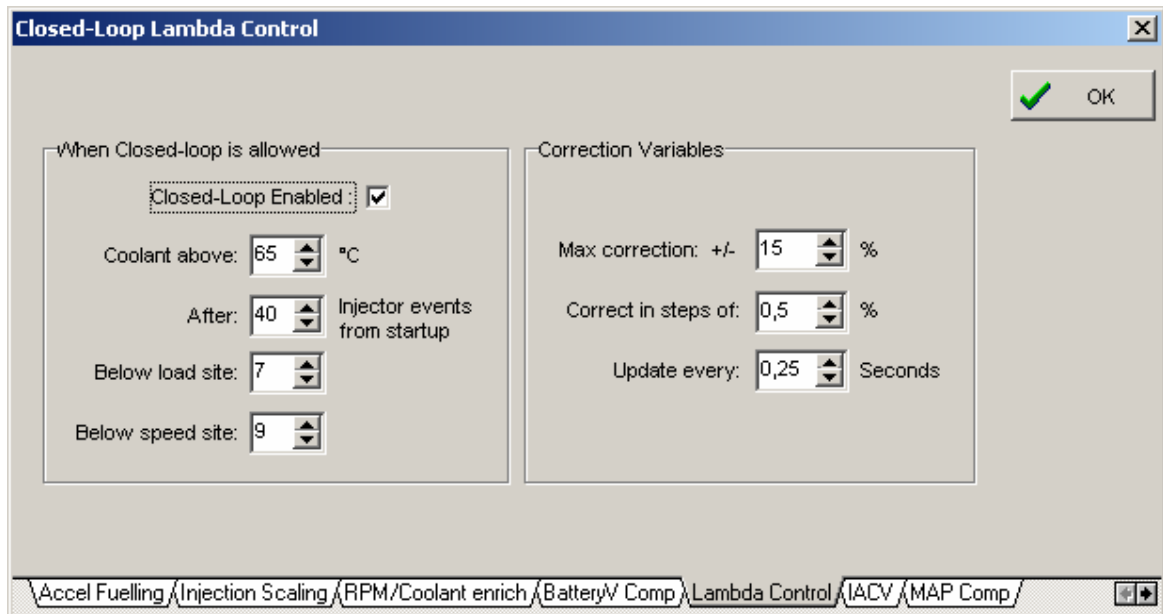
Injection Compensation: 50 uS/V

Note: Injection compensation is 0 @ a battery voltage of 16v

Accel Fuelling / Injection Scaling / RPM/Coolant enrich / BatteryV Comp / Lambda Control / IACV / MAP Comp

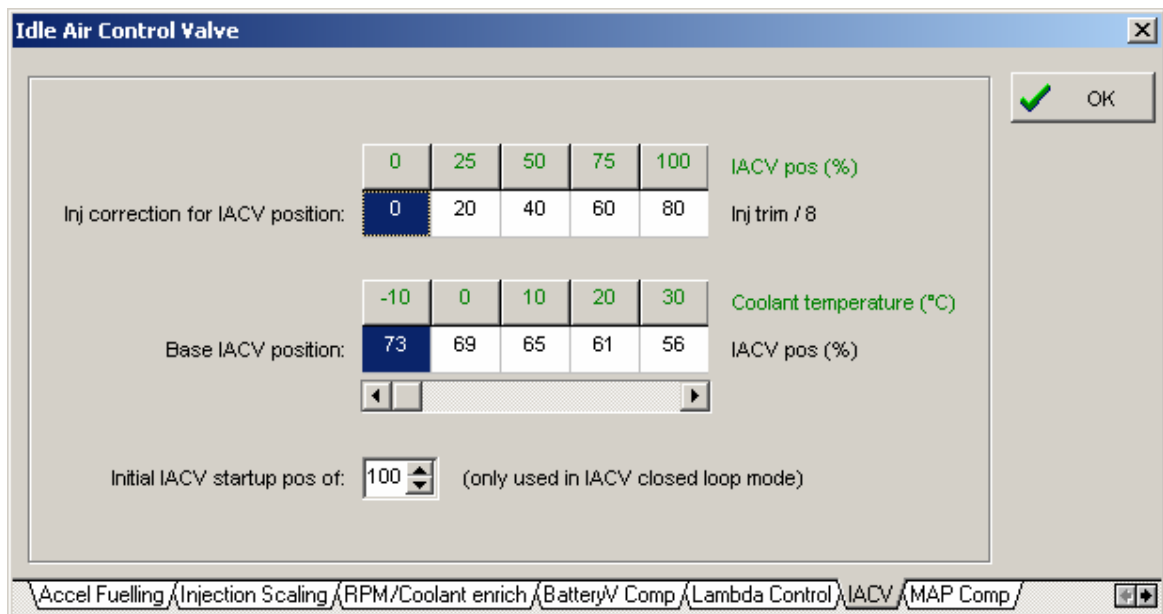
Den här mappen är ett enda värde. Och du kan inte ändra det. För var Volt som spänningen till ECU'n sjunker under 12V förlängs insprutningstiden med 50 uS. Och förkortas vid högre spänning.

Lambda Control



I denna map talar du om för ECU'n när du vill att lambdaregleringen skall vara aktiv och hur mycket den skall reglera.

IACV - Tomgångsluft



Här ger du extra bränsle för tomgångsmotorns luft. Här talar du också om för ECU'n hur mycket den skall börja öppna tomgångsmotorn vid olika temperaturer. Läs mer i avsnittet om tomgång tidigare i manualen.

MAP Compensation

Pressure (KPa)	Inj Corr (%)	Ign Corr (*Adv)
50	-24	5
60	-19	4
70	-14	3
80	-9	2
90	-5	1
100	0	0
110	10	0
120	15	-1
130	20	-1

Adjust the Pressure (KPa) column to reflect the pressure range of your external map sensor (if used). Sensors can be used to correct for barometric or manifold vacuum/pressure.

0.145 psi = 1 Kpa = 0.01 Bar

You must set the values in the 'Setup / Map sensor' screen for the ECU to correctly relate the map sensor signal to pressure.

If an external map sensor is not used, ensure that

Accel Fuelling / Injection Scaling / RPM/Coolant enrich / BatteryV Comp / Lambda Control / IACV / MAP Comp

Det är i denna map som du fixar tändning och bränsle på en turbomotor. Egentligen är det bara en kompenseringssmap för fyllnadsgraden vid olika tryck i insuget. Som du ser i exemplet ovan så är kompenseringen noll vid normalt atmosfärtryck på 100KPa. Det bästa är att börja med en grundmapp från en annan turbomotor och arbeta vidare därifrån. Mappen har 20 rader som du kan fyll i med valfria tryck, bränslekorrigeringar och tändningskorrigeringar. Markera en cell och öka eller minska värdet i cellen med <+> och <->.

OBS: För att kompenseringen skall fungera måste ECU'n grundinställas till ansluten MAP-sensor först. Detta gör du på **Map Sensor**-fliken på **[Setup]**-menyn..

Boost Control - Laddtrycksstyrning

Boost Control - OPEN LOOP PWM SIGNAL

Speed Sites

Throttle %	4,000	4,500	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	7,500
0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	12	13	16	22	22	22	14	6
50	25	27	33	44	44	44	28	13
75	37	40	49	66	66	66	42	19
100	50	55	66	88	88	88	57	27

Output: Aux output 3, Freq: 25 Hz

Function: Type: Open loop signal (PWM %), Rate: 0, P: 0, I: 0, D: 0, Engine cut if boost >: 1,20 bar for: 0,5 Sec

BatteryV Comp / Lambda Control / IACV / MAP Comp / Boost Control / Double injector / Injector Timing / PWM Control

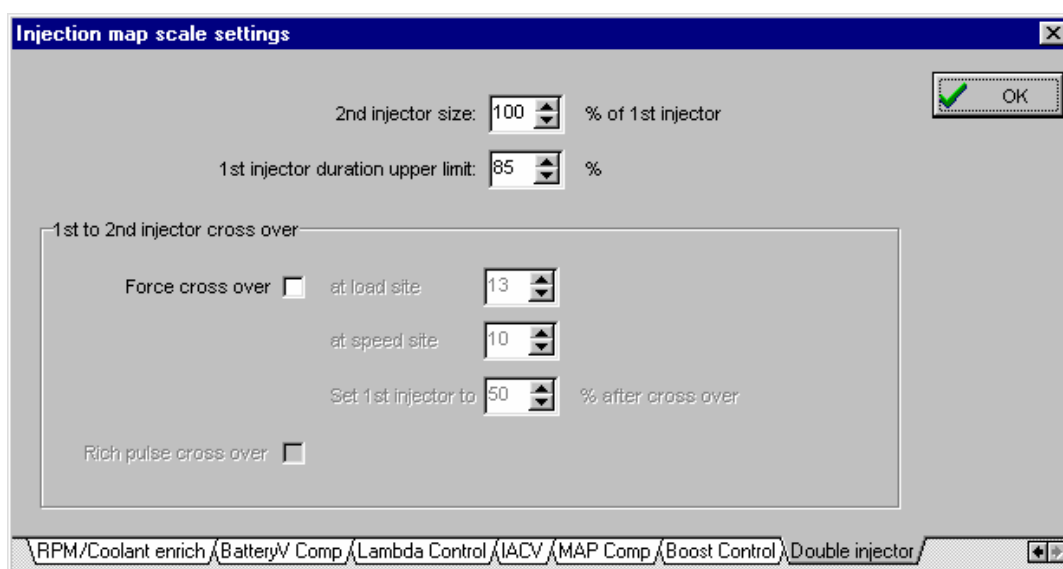
Denna map används till att styra laddtryck. Det finns två sätt att styra laddtrycket. Antingen i "Open loop mode" som i exemplet ovan där mappen består av procentsatser för hur mycket laddtrycksregulatorn skall öppna. Eller också i "Closed loop mode" där man i stället skriver in faktiskt laddtryck i mappen.

Dubbla spridare

M3DK kan kontrollera två spridare per cylinder på motorer upp till 4 cyl. Två spridare per cylinder används av ett par anledningar. En anledning är val av spridarstorlek. Att ha två små spridare i stället för en stor ger dig fördelen att ha en liten spridare för finare kontroll på lättlast och tomgång samtidigt som du har ett stort flöde för stort effektuttag när båda spridarna arbetar tillsammans.

Ett annat fall där två spridare per cylinder används är för att spruta in bränslet längre bak i insugskanalen på högre varvtal med en andra spridare för att få bättre blandning av bränsle och luft och därmed högre effekt. Samtidigt används originalspridaren nära ventilen vid lägre varvtal för att förhindra att bränslet faller ur blandningen.

OBS: ECU'n använder bara dubbla spridare om **"Injection output"** på fliken **ECU configuration** är satt till **"Grouped / double injectors"**.

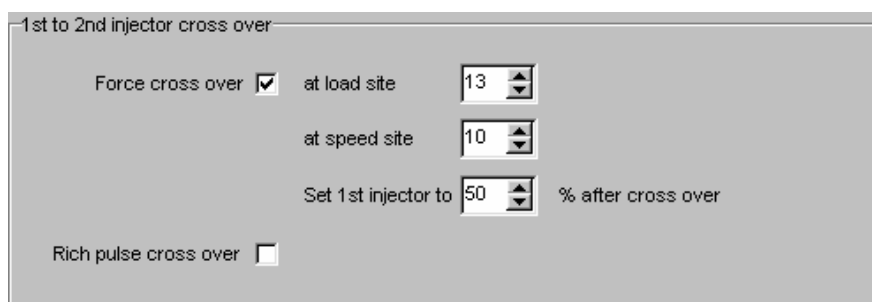


Här ser vi fliken **Double Injector**. I detta exempel är rutan **"Force cross over"** ommarkerad så ECU'n använder bara den andra bankens spridare när den första banken nått 85 % som är valt i **"1st injector duration upper limit"**. Vid denna punkt hålls den första banken kvar på 85 % och all ytterligare bränsle kommer genom spridarna i bank två.

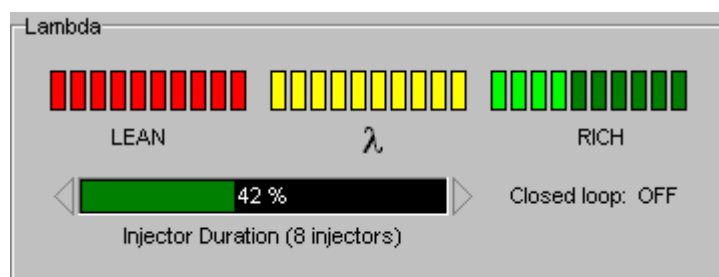
ECU'n räknar ut bränslebehovet utöver gränsen för första spridarbanken och skalar detta efter storleken på andra bankens spridare enligt värdet i **"2nd injector size"**. Om spridarna i de båda bankerna är lika stora så skall detta värde vara 100 %. Om andra bankens spridare är dubbelt så stora så skall värdet vara 200 %. Denna operationsmetod är vanlig på överladdade motorer med ett högt förhållande bhp/liter. På detta vis kan du använda små förstaspridare för att ge fin bränslekontroll på lättgas samtidigt som du har tillräckligt med bränsle för ett stort effektuttag.

Vissa applikationer kräver en andra bank spridare längre ut i luftströmmen för att ge mer effekt p.g.a. bättre blandning av luft och bränsle. I så fall måste man tvinga ECU'n att använda de yttre spridarna. Detta görs genom att kryssa för **"Force cross over"**.

I exemplet nedan "tvingas" ECU'n att aktivera bank 2 så snart varvtalet når upp till eller överstiger varvtalspunkt 10 (5,000+ rpm) och spjället är nästan helt öppet (lastpunkt 13 eller mer). Den totala mängden insprutat bränsle kan delas upp som du vill. Skriv in i "Set 1st injector bank to xx % after cross over" hur mycket av det totala som du vill att bank 1 skall spruta in så ger ECU'n resten med bank 2. I detta exempel delas insprutningen 50:50, bank 1 och 2 sprutar in hälften var. Storleken på spridarna i bank 2 skalas fortfarande medvärdet i "2nd injector size" så att du kan ha olika stora spridare i de båda bankerna.



När du använder funktionen "Force cross over" så fungerar dubbelspridarfunktionen som förut och använder "1st injector upper limit" men beroende på storleken på spridarna så kanske denna gräns aldrig nås. På t.ex. en sugmotor (icke turbo) med yttre och inre spridare av samma storlek där var spridaruppsättning klarar hela bränslebehovet kommer gränsen aldrig att nås.



Totala spridartiden för bank 1 och 2 beräknas när ECU'n använder dubbla spridare. Stapeln för spridartid på *Live*-fliken ändras för att visa att dubbelspridarfunktionen är aktiv och procentsatsen visar båda bankerna.

Tips: Om du inte vet flödet på spridarna så kan du göra så här för att få fram ett värde till "2nd injector size". Ta av en spridare i bank 1 och en i bank 2 men låt de vara kopplade till fuel-railen (jag vet; bränslefördelningsrör skall det hata på Svenska). Sätt dem i två lika stora behållare (graderat labb-rör är bäst men whiskeyglas går fint). Koppla +12V och jord till de båda spridarna samtidigt med bränslepumpen och fyll rören (glasen) tills du har tillräckligt för en bra jämförelse. Mät nivån med en linjal och räkna ut skillnaden i %. T.ex.. om spridare 1 fyllde till 50mm och spridare 2 till 75mm så är spridare 2 150% av spridare 1 enligt: $(75\text{mm} / 50\text{mm}) * 100 = 150\%$.

Injector Timing

	6,000	6,500	7,000	7,500	8,000	8,500	9,000	9,500
0	200	200	200	200	200	200	160	160
25	200	200	200	200	200	200	160	160
50	200	200	200	200	200	200	160	160
75	200	200	200	200	200	200	160	160
100	200	200	200	200	200	200	160	160

I denna map kan du ändra insprutningens början. Eller rättare sagt slut. ECU'n räknar ut när den skall börja spruta in beroende på mängd.

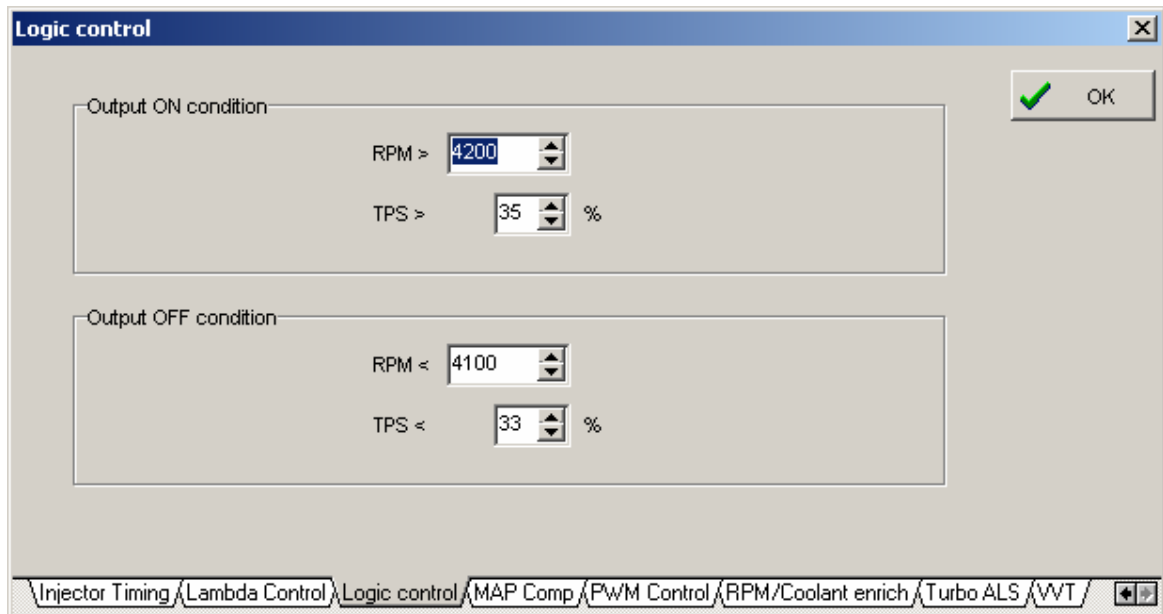
Vill du ha bästa bränsleekonomi så är det värt tiden att få denna map rätt.

Coil on time

	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500
0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
25	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
50	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
75	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
100	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

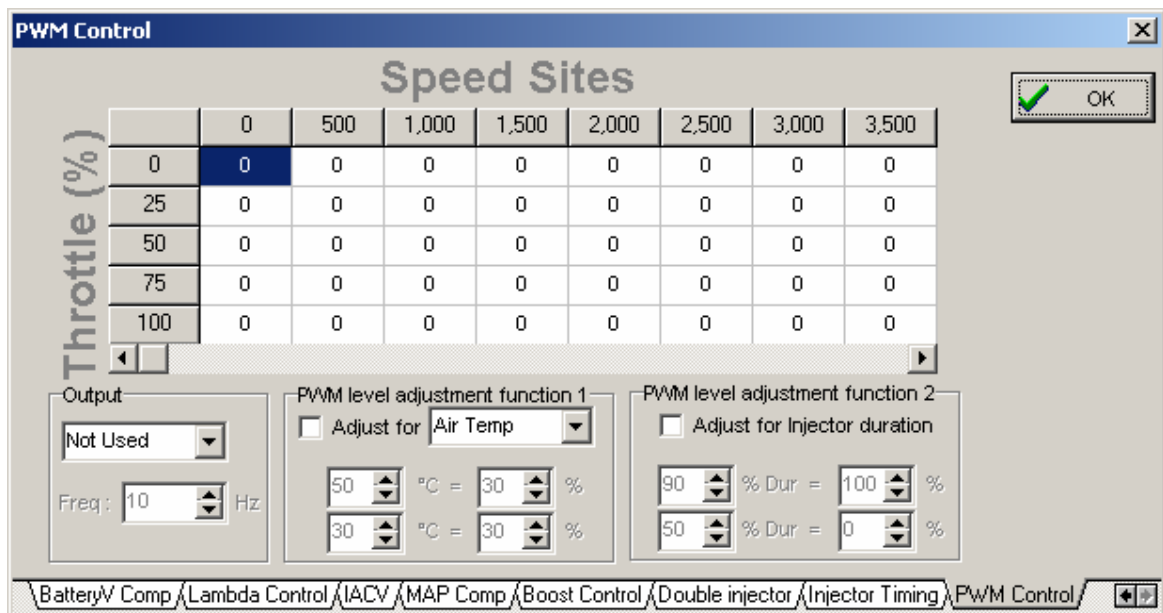
Har du beställt M3DK ECU'n för individuella tändspolar (med eller utan inbyggd tändmodul) så ställer du här in hur lång tid tändspolarna skall ladda upp före var gnista. Tider på 2 – 5 mS är valiga.

Logic Control



Här kan du styra en omställningsbar kamaxel eller insugningsrör t.ex. Tänk på att sätta från-värdet något under till-värdet som i exemplet ovan.

PWM Control



Denna map är om du vill styra någon extra ventil såsom avgasåterföringsventil, vatteninsprutning eller lustgas. PWM står för PulsWidthModulation och innebär att man använder en fast frekvens och varierar hur lång tid av varje period som är till. Laddtrycksregulatorn styrs på detta sätt men skall styras från fliken **Boost Control**.

Cylinder Trims

Individual Channel / Cylinder trims

Speed Sites

	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000
Inj 1	0	0	0	0	0
Inj 2	0	0	0	0	0
Inj 3	1	1	1	1	1
Inj 4	-1	-1	-1	-1	0
Inj 5	0	0	0	0	0
Inj 6	0	0	0	0	0
Inj 7	0	0	0	0	0
Inj 8	0	0	0	0	0

Output channels

Ignition trim (+- 10° Adv)

Injection trim (+- 100%)

Boost Control / Coil on-time / Cyl trims / Double injector / Gear Pos / IACV / Injection Scaling / Injector Timing

Denna flik innehåller två mappar för cylinderspecifik intrimning av bränsle och tändning.

Individual Channel / Cylinder trims

Speed Sites

	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000
Ign 1	0	0	0	0	0
Ign 2	0	0	0	-1	-1
Ign 3	0	0	0	-1	-1
Ign 4	0	0	0	-1	-1
Ign 5	0	0	0	0	0
Ign 6	0	0	0	0	0
Ign 7	0	0	0	0	0
Ign 8	0	0	0	0	0

Output channels

Ignition trim (+- 10° Adv)

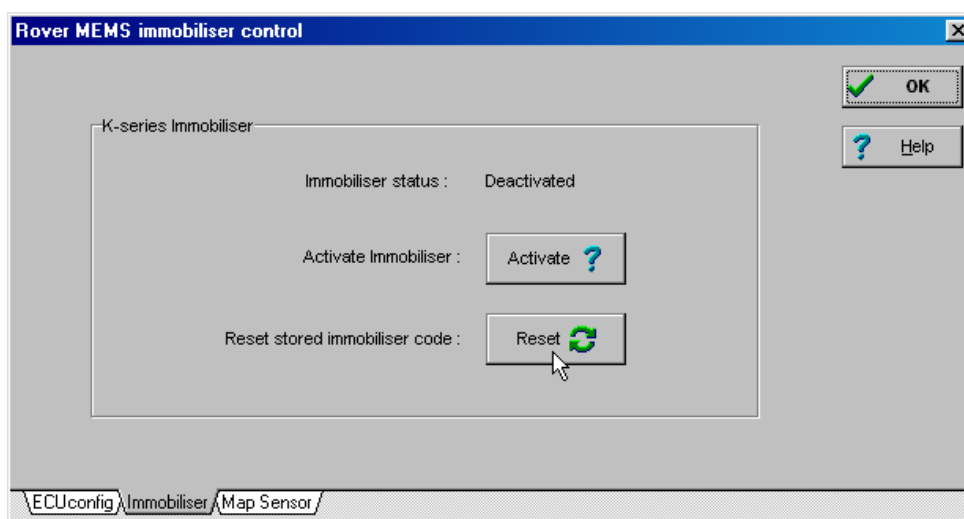
Injection trim (+- 100%)

Boost Control / Coil on-time / Cyl trims / Double injector / Gear Pos / IACV / Injection Scaling / Injector Timing

ROVER K-SERIE IMMOBILISER

Förstagågsinstallation

M3DK immobiliser-funktionen fungerar först när den har lärt sig signalen från bilens immobiliser-enhet. Slå till tändningen och klicka på **[Immobiliser]** på **[Setup]**-menyn. Följande bild kommer fram:



Första raden visar aktuell status på Immo-systemet. I exemplet är den deaktiverad. (Denna information är bara tillgänglig med ECU'n tillslagen.)

Säkerställ nu att immobilisern är från och klicka sedan på **[Reset]**. Detta raderar aktuell kod i ECU'n och den försöker lära sig den nya som sänds till den. Statusen på raden ovanför blinkar till med texten **”Active – learning”** och sedan visas **”Active – disarmed”**.

Från och med nu väntar ECU'n med att starta tills den har fått rätt kod från immobilisern. ECU'n verkar inte reagera på varvtalet och ger ingen gnista eller öppnar spridarna. På statuslinjen i detta fönster kommer då att stå **”Active – IMMOBILISED”**.

Andra raden har ändrats till **”Deactivate Immobiliser”** och klickar du på **”Deactivate ?”** så avaktiverar du immobiliser-funktionen och ECU'n kan startas utan någon immobiliser-enhet.

Anmärkning: M3DK ECU'n fungerar nu inte på någon annan bil förrän den deaktiverats eller nollställt (reset) så att den lärt en annan immo-kod.

TRIGGER SETUP

Fördelarbaserad trigger

Med ankomsten av höghastighetselektronik blev det möjligt att kontrollera tändningen utan någon rörlig förtändningsmekanism. Beroende på fördelartyp så kan du behöva modifiera den för användning tillsammans med en ECU. Nyare fördelare är designade för detta och har ingen vakuumblocka eller fjädrar och vikter i sig som de äldre fördelarna har. Äldre fördelare med vakuum och vikter behöver låsa fast dessa mekanismer så att kunna avge en fast referenssignal. (Du kan låsa fast mekanismerna med låstråd, tvåkomponentlim, svetsning etc.)

M3D tändningskontroll tar en signal från din fördelare och håller tills det är rätt tid att ge gnista med tändspolen. T.ex. om fördelaren satt att ge en referenssignal 66° FÖD (Före Övre Dödläge, BTDC - Before Top Dead Center på engelska) och en mappad tändning på 20° BTDC så väntar ECU'n $66 - 20 = 46^\circ$ innan den ger en gnista.

ECU'n behöver tid för att reagera på triggarsignalen och tid för att beräkna den nödvändiga fördröjningen så referenstriggern måste komma före den tidigaste använda tändtiden. ECU'n har en förinställd referenspunkt på 66° FÖD. Räkna med att ECU'n åtminstone behöver 5 grader mer än den maximala tändförställning du planerar att använda. Sätt referenstriggern t.ex. på 55° för max 50° tändförställning.

När du modifierar fördelaren måste du också kontrollera rotorarmens riktning i förhållande till fördelarlocket.

Ställ motorn på ÖD för cyl. 1 och kontrollera att rotorarmen pekar på utgången till cyl. 1 tändkabel. Idealet är om slutet på rotorn pekar på kontaktytan i locket eftersom tändningen oftast är 20-30 grader FÖD.

Kom ihåg att fördelaren skall trigga ECU'n väldigt tidigt (typiskt 66°) samtidigt som rotorn skall peka på kontaktytan till tändkabeln vid ÖD.

Använder du en Lumenition optisk trigger så flytta bara basplattan/sensorn tills den bakre kanten på plastfliken är i linje med centrum på sensorn (så den precis skymmer ljusstrålen). Eftersom plastfliken är ungefär 30° bred (60 vevgrader) och ECU'n triggar från främre kanten så borde detta bli en referenspunkt på ungefär 60° FÖD. När motorn väl har startat så kan du kontrollera exakt med en tändningslampa.

Med andra givartyper måste du vrida motorn 66° bakåt (33 fördelargrader). Nu skall sensorn precis börja trigga.

Tänk på: Positionen på sensorn relativt fördelarhuset bestämmer inställningen rotor till lock. Att vrida på fördelaren eller ändra var du låser centrifugalvikterna påverkar inte denna inställning.

När ECU'n är konfigurerad att trigga på en fördelarsignal kan den sättas att känna av en digital signal (Bosch halleffekt eller Lumenition optisk sensor) eller en AC-signal från en induktiv sensor.

När du använder en Lumenition Optisk sensor behöver du INTE tändförstärkaren från Lumenition. ECU'n har sin egen tändförstärkare inbyggd.

Kopplingen av fördelargivaren varierar beroende på vilken givartyp som används:

Hall Effect (t.ex. Bosch)

Om en Halleffektgivare används så har den tre anslutningar i kontakten oftast märkta med + 0 -

“+” är matning till givaren. Kopplas till +8V på ECU pin 14 eller +12V efter tändning

“0” är givarsignal. Kopplas till ECU huvudgivaringång på pin 31.

“-“ är givarjord. Kopplas till ECU pin 30.

Lumenition-givaren kopplas likadant men kopplingen bestäms av färgen på trådarna.

Röd = + matningsspänning **VIKTIGT!** Kopplas till +8V på ECU pin 14

Blå = 0 sensor signal. Kopplas till ECU pin 31

Svart = - sensor jord. Kopplas till ECU pin 30

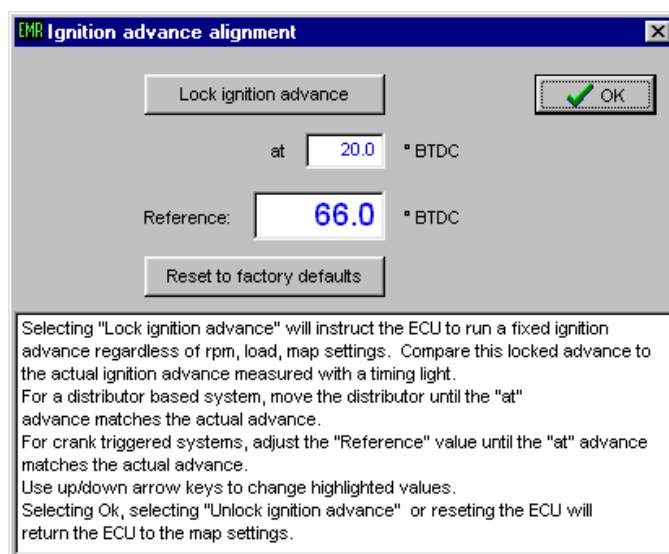
Induktiv trigger (t.ex. Peugeot eller Rover V8)

En induktiv trigger har två trådar som skall kopplas till huvudtriggeringången (pin 31) och triggerjord (pin 30) på ECU'n. Signalen från denna givare är känslig för störningar så förlägg kabeln så långt från störkällor (generator, tändspolar etc.) som möjligt. Det är också en god idé att använda en skärmad tvåledad kabel med fönstret ansluten till jord i en ände. (Ansluter du fönstret till jord i båda ändar så fungerar skärmledaren som en transformator och förstärker störsignaler istället för att skärma bort dem.)

Grundinställning av fördelare

Referenspunktens gradtal är justerbart. Från början står den på 66° FÖD så vill du använda en annan inställning måste du ändra på det. Välj [**Distributor/Pickup**] från [**Setup**]-menyn i toppen på programmet. Aktuellt värde står i rutan ”**Reference**”.

För att kontrollera inställningen så starta motorn och klicka på knappen [**Lock ignition advance**] så låser ECU'n tändningen på det gradtal som står i rutan ”**at**” (20.0° FÖD i exemplet nedan). Nu kan du med en stroboskop-lampa mäta den faktiska tändförställningen. Om det är nödvändigt så vrid på fördelaren tills du har 20° (eller vad du låst tändningen på). Ett alternativ till att vrida på fördelaren är att ändra värdet i rutan ”**Reference**”. Du bör dock ej ändra mer än +/- 10°.



Vevaxelbaserad trigger

Emerald M3DK kan trigga på ett multitand-triggerhjul. Många moderna motorer har ett arrangemang med en givare som pekar på ett triggerhjul på vevaxeln eller svänghjulet. Olika biltillverkare använder olika triggermönster och typer man de vanligaste är Bosch 60-2 (60 tänder varav två saknas) och Ford 36-1 (36 tänder varav en saknas). Andra mönster som kan nämnas är tre mönster som används av Rover nämligen (36-2, och två olika typer av 36-4). Nyare Honda-motorer har ett lite annorlunda arrangemang. De använder 12 tänder på vevaxeln men ingen saknas för att markera ÖD. I stället används en andra givare på kamaxeln för att indikera ÖD. Honda 12+3 triggermönster kan vara 12 tänder på vevaxeln eller 24 tänder på kamaxeln; Signalen blir densamma till ECU'n.

När huvudtriggern är satt till **“crank”** så måste du också sätta **“type”** och **“pattern”** (mönster). Typen är antingen digital eller induktiv beroende på givare. Det stora flertalet motorer har en induktiv givare med två trådar som genererar en växelspanning till ECU'n allteftersom tänderna passerar sensorn. Undantagsvis som på vissa Vauxhall/GM Ecotec-motorer sitter en digital givare från Siemens. Detta är en 3-trådsgivare med elektronik i sig för att omvandla den analoga signalen till en digital. Denna signal är på vissa sätt mer robust och mindre störningskänslig än signalen från den induktiva givaren.

Det är också en god idé att använda en skärmad tvåledad kabel med fönstret ansluten till jord i en ände, helst på ECU-sidan. (Ansluter du fönstret till jord i båda ändar så fungerar skärmledaren som en transformator och förstärker störningar istället för att skärma bort dem.) Många givare har en kontakt med tre stift. Två av dem går till givaren och den tredje är för skärmledningen.

Grundinställning av vevaxelgivare

Referenspunktens inställning är justerbar och beror också på vilket mönster som valts under "pattern" i konfigurationen.

Referenspunkten sätts från start till den mest vanliga inställningen men kan behöva ändras beroende på motortyp och tillverkare.

Denna lista visar de olika grundlägena för olika triggermönster.

Triggermönster	Grundreferens (FÖD cyl. 1)
Ford 36-1	90°
Bosch 60-2	120°
Rover 1 (36-2)	180°
Äldre 1.4K & O-serie	
Rover 2 (36-4)	
1.6K, 1.8K, Caterham/Elise	110°
Rover 3 (36-4)	180°
Nyare 1.4K & VVC	
Honda 12+3	

Anmärkning: Närhelst triggermönstret ändras så nollställer ECU'n sig till ovanstående grundreferens för det mönstret.

Noterbara undantag till dessa grundvärde ser du i listan härunder. För att ändra till önskad inställning så klicka i rutan för referensvärdet och använd <+> och <-> för att öka/minska referenspunkten i 0.5° steg. ECU'n kommer ihåg din ändring och ändrar den bara om du gör en ny ändring själv eller om du ändrar inställningen för triggermönster.

Motor	Referens (FÖD cyl. 1)
VW, inklusive nyare 8v/16v, 1.8T, VR6	85° (Bosch 60-2)
Ford V6, inklusive Cosworth	65° (Ford 36-1)

Om du eftermonterar ett tandhjul på en motor så måste du antingen sätta förhållandet triggerhjul – givare till grundvärdet för det tandmönstret eller också räkna ut referenspunkten du satt så att den kan skrivas in rätt i fliken **Ignition advance alignment**. Sätter du samma referens som är grundläge för den triggertypen så riskerar du inte att det av misstag ändras senare.

När motorn väl är startad kan du låsa tändningen på ett känt värde och kontrollera med en stroboskoplampa att det stämmer. Stämmer det inte så kan du enkelt ändra värdet i ECU'n. Skriv in din ändrade referenspunkt under "Map Comments" på fliken **Details** så har du den för framtida referens (eller nästa motor).

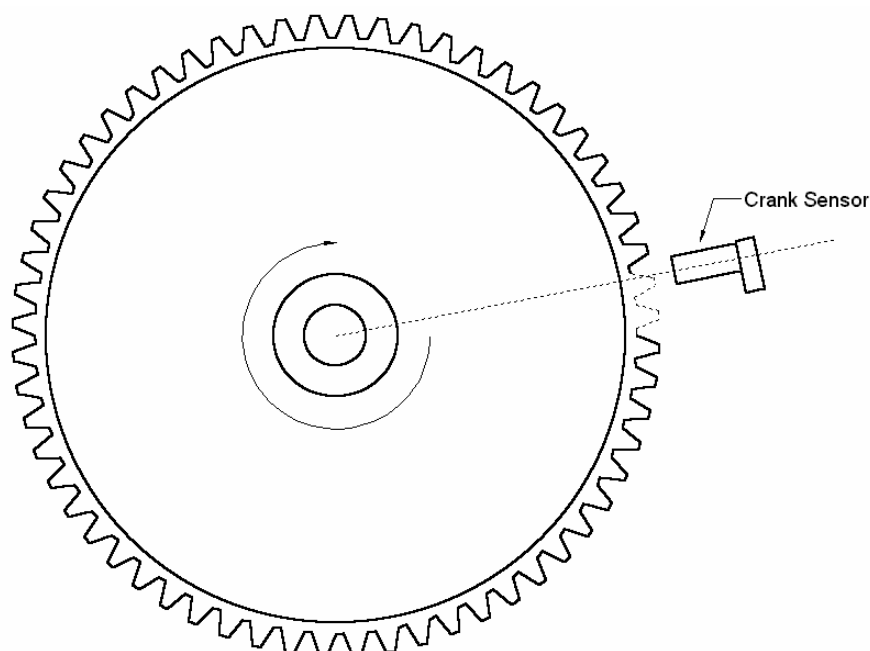
Grundinställning av Bosch 60-2 triggerhjul

GM's 60-2 triggerhjul är billigt och relativt lätt att montera på remskivan på vevaxeln. Detta avsnitt beskriver hur du bestämmer hur hjulet skall monteras och ev. ändrar referenspunkt.

ECU'ns referenspunkt för 60-2 triggerhjul är bakkanten på den andra saknade tanden. Normalt är referenspunkten 120° FÖD för cylinder 1.

Med motorn 120° FÖD för cyl. 1 skall sensorns centrumlinje vara mitt för vad som skulle ha varit bakkanten på den andra saknade tanden. Låter det krångligt så se på bilden härunder. Krångligare än så är det inte. Klipp gärna ut bilden och använd som mall.

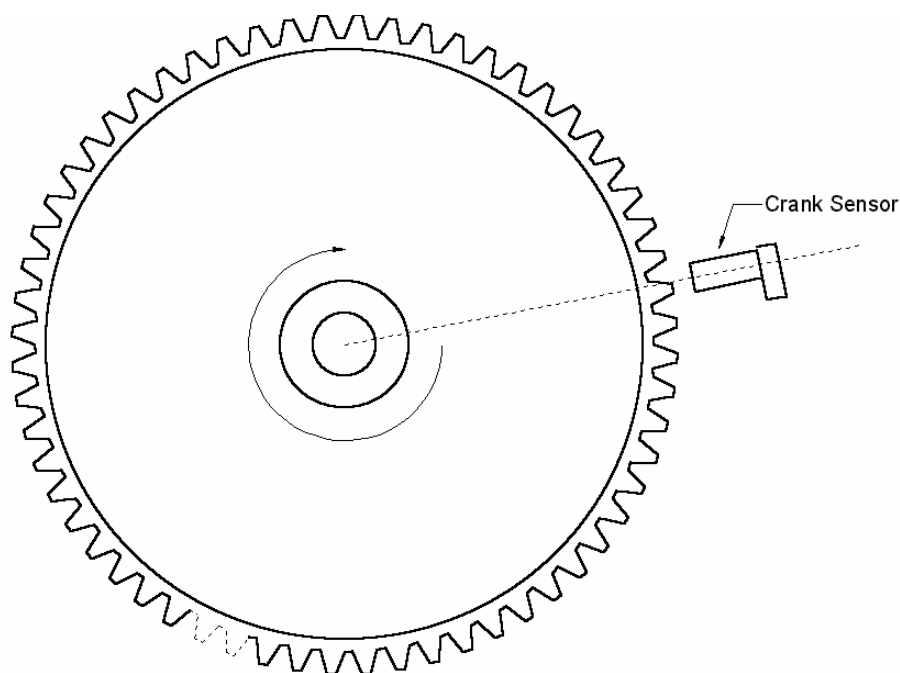
Givaren kan alltså monteras var som helst runt cirkeln bara tandhjulet monteras därefter.



motorn 120° FÖD för cylinder 1

Med motorn på ÖD för cyl. 1 skall referenspunkten ha passerat givaren med 120°. Tänderna är 6° från varandra (360° delat med 60 tänder) så givaren skall vara i linje med bakkanten på den 20:e tanden efter gapet. Denna position visas på bilden härunder.

Om du kan se triggerhjulet, om det sitter öppet på remskivan eller om du kan se det genom givarens monteringshål i blocket eller liknande beroende på placering av givare och tandhjul, så vrid motorn baklänges från ÖD (normalt är detta motsols) tills du ser gapet i hjulet. Från ÖD bör du ha räknat 20 tänder hit.



motorn på ÖD för cylinder 1

Den förinställda referenspunkten 120° kan ändras för att passa den faktiska positionen. Emerald M3DK kan hantera en referenspunkt på 0 – 360° utan att det påverkar tändning eller insprutningstiming men du rekommenderas att hålla referenspunkten inom 60° - 120° FÖD för den mest pålitliga funktionen och snabbaste starten.

Referenspunktens gradtal är justerbart. Välj [**Distributor/Pickup**] från [**Setup**]-menyn i toppen på programmet. Aktuellt värde står i rutan "**Reference**".

För att kontrollera inställningen så starta motorn och klicka på knappen [**Lock ignition advance**] så läser ECU'n tändningen på det gradtal som står i rutan "**at**" (normalt 20.0° FÖD). Nu kan du med en stroboskoplampa mäta den faktiska tändförställningen. Om det är nödvändigt så ändra värdet i rutan "**Reference**" med <+> och <-> (klicka först i rutan) tills du mäter samma tändning med lampan som du har låst tändningen på. Klicka sedan på [**OK**] eller [**Unlock**] för att ECU'n åter skall ta tändningsvärdena från huvudmappen.

KOPPLINGSINFORMATION

Kabelhärva

Viktigt att tänka på när du konstruerar din egen kabelhärva

Använd alltid flerkardelig kabel. Alltså där ledaren är uppbyggd av många tunna koppartrådar. Kabelklass RK är allmänt använd inom fordonsindustrin. Kabelklass EK har en enda ledare och används bara i hus som står still!

Använd en ledning som tål mycket ström för jord till ECU'n. Dra denna ledning om möjligt direkt till batteriet.

Dra alla givarledningar så långt från elektriska störkällor som möjligt. Exempel på störkällor är generator, startmotor, tändspolar, fördelare, spridare kylfläkt etc. samt kablar till dessa. 10cm är alltid ett säkert avstånd.

Ledningar till väldigt känsliga givare som induktiva varvtalsgivare bör dras med skärmad kabel. Fönstret skall bara kopplas till jord i en ände (helst vid ECU'n) för att göra någon nytta.

Ett sätt att hålla störningar borta och samtidigt få en prydlig kabelhärva är att tvinna samman ledningarna till varje givare.

Ge ECU, spridare, spolar etc. en god 12V + försörjning. För tunna kablar av dålig kvalitet kan försämra gnistan och skapa störningar i systemet som stör ECU'n.

Fäst upp och stöd kablar. Motorn vibrerar och rör sig konstant. Använd ett yttre kabelskydd och klammer för att avlasta kabeln från mekanisk stress.

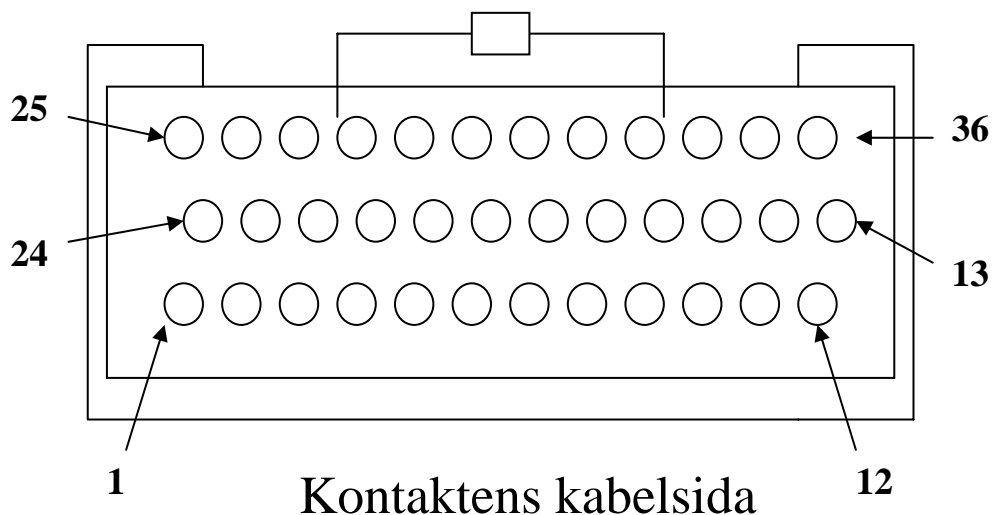
Skydda kablar från för hög värme om de t.ex. går nära avgassystemet.

Begränsa antalet lödda skarvar – en presskabelsko kan ofta vara mer pålitlig. Lödtenn kan flyta in under isoleringen på en ledning och göra den styv och mer utsatt för vibrationer än annars!

Rekommenderade ledningar

Anslutning	Kabelarea	Anm.
ECU + (pin 11, 28) ECU jord (pin 29)	0.5mm ² 1.0 – 1.5mm ²	Använd bra kabel om möjligt direkt till batteriet
Förbrukare (spolar, spridare, mm)	0.5 – 1.0mm ²	Förlägg ej nära givarkablar
Givare (temperatur, TPS, MAP, etc)	0.22 – 0.5mm ²	Lägg samman och tvinna trådarna till varje givare (t.ex. lufttempgivarens signal och jordledning).
Induktiv fördelar- / Vevaxelgivare	Partvinnad skärmad kabel 0.22 – 0.5 mm ²	Jorda fönstret i en ände. Helst på ECU pin 29

36-polig ECU kontakt



Emerald M3DK seriell kommunikationskabel

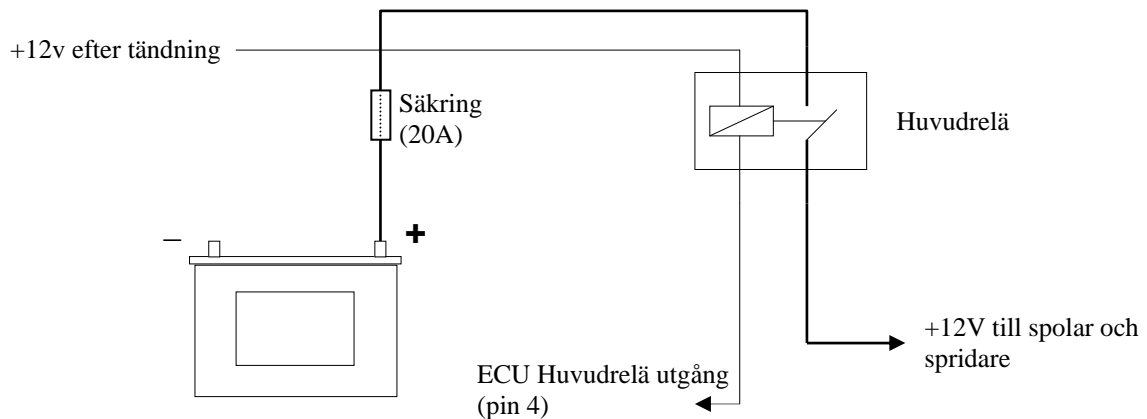
Den seriella kom-kabeln för att ansluta ECU'n till PC är INTE standard RS-232.
 Varning: Användning av en standard RS-232 kabel kan skada ECU och/eller PC.
 En seriell kom-kabel levereras med ECU'n utan extra kostnad. Informationen nedan är till
 för om du behöver reparera eller förlänga kabeln. Eller tillverka en ny kabel.

PC 9-polig D-sub honkontakt	Kabelfärg	ECU 9-polig D-sub hankontakt
2 3 5 8 Kabelskärm EJ ansluten 1 5 6 9 Kabelsida av kontakt till PC	Gul Vit Svart Röd -	8 7 5 9 Kabelskärm fastlödd till hölje 5 1 9 6 Kabelsida av kontakt till ECU

Matning

Tänk också på att när du installerar ett insprutningssystem på en bil som inte är byggd för det så lägger du till mer elektrisk belastning. En 12V + ledning som tidigare har drivit en brytarkontrollerad tändspole kan vara otillräckligt för att driva både ECU, flera lågimpedans-tändspolar och insprutningsmunstycken!

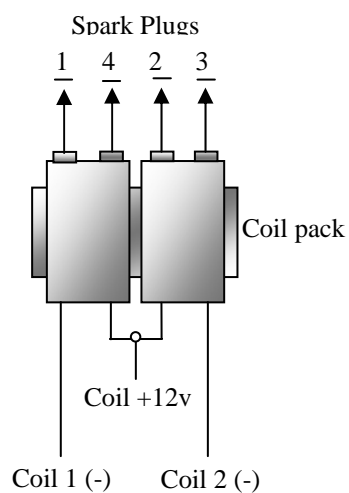
Om du tvekar så använd detta exempel för att ge ström till spolar och spridare.



ECU-kontrollerad försörjning till tändspolar och spridare.

Fördelaröst alternativ









Så här kopplar du en fördelarlös dubbelspole till en 4-cyl motor. Samma princip gäller för 6 och 8-cyl motorer.



KOPPLINGSANVISNING NORMAL

(gäller ej specialapplikationer)

Sorterad efter stift









Stift	Anslutning	Kommentar	Signal	Kabelarea
1	Spridarutgång 4	Används inte alltid	-	
2	Tomgångsmotor	Kanal 2 / Lufttempswitch utgång		0,5
3	Tomgångsmotor	Kanal 1		0,5
4	Huvudrelä	Kontroll till relä för spridare och spolar	-	0,22
5	Tändningsutgång 2	Används bara vid fler än en tändspole.	-	1,0
6	Kylfläkt	Reläkontroll	-	0,22
7	Lambdasond	Signalingång	0 – 1V	0,22
8	Trottelpot	Signalingång	0 – 5V	0,22
9	Trottelpot +	100mA max	+ 5V	0,22
10	Aux ut 1	VTEC	-	0,5
11	Tändningsingång	Tändningslås	+ 12V	0,22
12	Varvräknare	12 V pulsad utgång		0,22
13	Stöldskydd ingång	Immobiliser		0,22
14	8V ut	Matning till äldre optiska fördelargivare	+ 8V	0,22
15	Kamgivare	Används endast i vissa applikationer		0,22
16	Lufttemp	Signalingång	~	0,22
17	Aux ut 2	Aux PWM	-	0,5
18	Lambdasond jord	Signaljord	-	0,22
19	Shift-light	Växlingslampa	-	0,5
20	Bränslepump	Reläkontroll	-	0,22
21	Aux ut 3	Laddtrycksregulator / Tankurluftning	-	0,5
22	Tomgångsmotor	Kanal 3		0,5
23	Spridarutgång 2	Används inte alltid	-	
24	Spridarutgång 1	Ansluts till minus på spridarna	-	
25	Tändningsutgång 1	Ansluts direkt till tändspole	-	1,0
26	Spridarutgång 3	Används inte alltid	-	
27	Tomgångsmotor	Kanal 4		0,5
28	Matning in	från huvudrelä eller gemensam med pin 11	+ 12V	1,5
29	ECU jord	Bra jord (direkt till batteri)	-	1,5
30	Givarjord	Gemensam jord till temp & TPS-givare mm.	-	0,5
31	Huvudgivare signal	Vevaxelgivare eller givare i fördelare		0,22
32	Trigger givarjord	Jord för Huvud/Kamgivare	-	0,22
33	Vattentemp	Signalingång	~	0,22
34	Aux in 1	MAP-sensor	0 – 5V	0,22
35	Aux in 2	Extra ingång	0 – 5V	0,22
36	Lambdasondvärme	Reläkontroll	-	0,22

OBS: Bortsett från varvräknarutgången så är alla ECU-utgångar switchad jord

Kabelarean för spridarutgångarna beror på antal spridare per utgång och spridarnas resistans.

KOPPLINGSANVISNING NORMAL

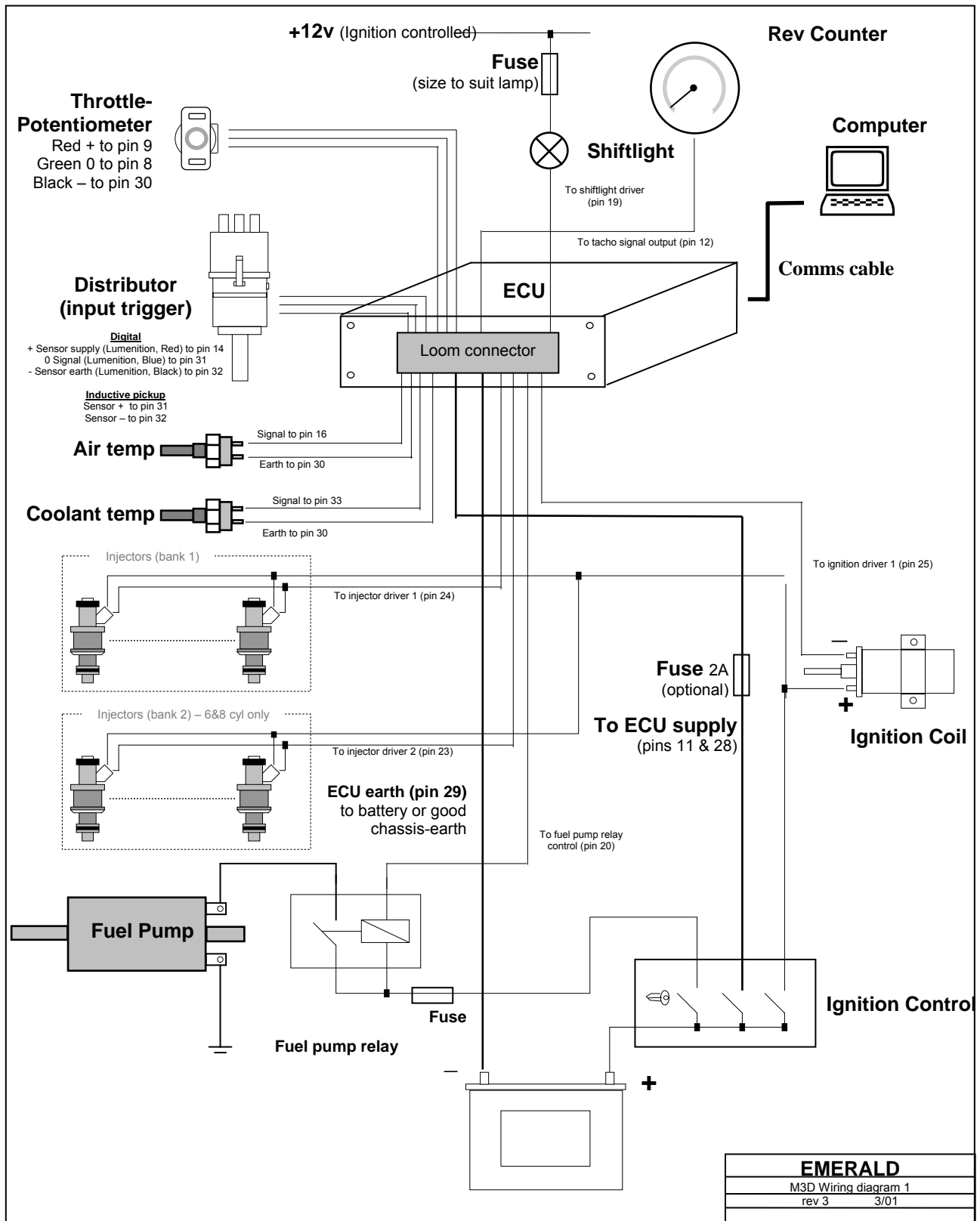
Sorterad efter användning

Stift	Anslutning	Kommentar	Signal	Kabel- area
29	ECU jord	Bra jord (direkt till batteri)	-	1,5
11	Tändningsingång	Tändningslås	+ 12V	0,22
28	Matning in	från huvudrelä eller gemensam med pin 11	+ 12V	1,5
31	Huvudgivare signal	Vevaxelgivare eller givare i fördelare		0,22
15	Kamgivare	Används endast i vissa applikationer		0,22
32	Trigger givarjord	Jord för huvud/Kamgivare	-	0,22
14	8V ut	Matning till äldre optiska fördelargivare	+ 8V	0,22
16	Lufttemp	Signalingång	~	0,22
33	Vattentemp	Signalingång	~	0,22
9	Trottelpot +	100mA max	+ 5V	0,22
8	Trottelpot	Signalingång	0 – 5V	0,22
34	Aux in 1	MAP-sensor	0 – 5V	0,22
35	Aux in 2	Extra ingång	0 – 5V	0,22
30	Givarjord	Gemensam jord till temp & TPS-givare mm.	-	0,5
7	Lambdasond	Signalingång	0 – 1V	0,22
18	Lambdasond jord	Signaljord	-	0,22
36	Lambdasondvärme	Reläkontroll	-	0,22
13	Stöldskydd ingång	Immobiliser		0,22
2	Tomgångsmotor	Kanal 2 / Lufttempswitch utgång		0,5
22	Tomgångsmotor	Kanal 3		0,5
27	Tomgångsmotor	Kanal 4		0,5
3	Tomgångsmotor	Kanal 1		0,5
4	Huvudrelä	Kontroll till relä för spridare och spolar	-	0,22
6	Kylfläkt	Reläkontroll	-	0,22
20	Bränslepump	Reläkontroll	-	0,22
12	Varvräknare	12 V pulsad utgång		0,22
19	Shift-light	Växlingslampa	-	0,5
25	Tändningsutgång 1	Ansluts direkt till tändspole	-	1,0
5	Tändningsutgång 2	Används bara vid fler än en tändspole.	-	1,0
24	Spridarutgång 1	Ansluts till minus på spridarna	-	
23	Spridarutgång 2	Används inte alltid	-	
26	Spridarutgång 3	Används inte alltid	-	
1	Spridarutgång 4	Används inte alltid	-	
10	Aux ut 1	VTEC	-	0,5
17	Aux ut 2	Aux PWM	-	0,5
21	Aux ut 3	Laddtrycksregulator / Tankurluftning	-	0,5

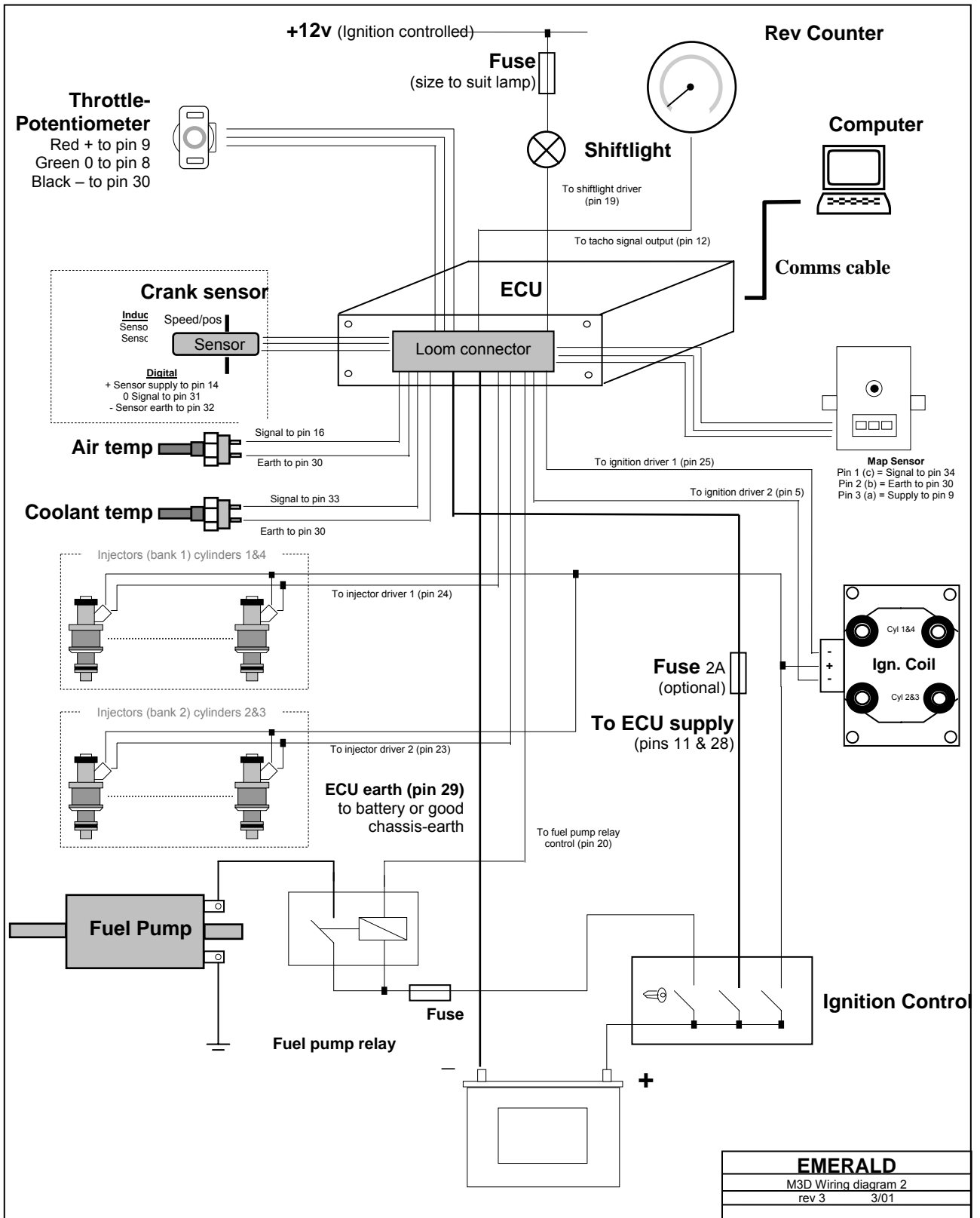
OBS: Bortsett från varvräknarutgången så är alla ECU-utgångar switchad jord

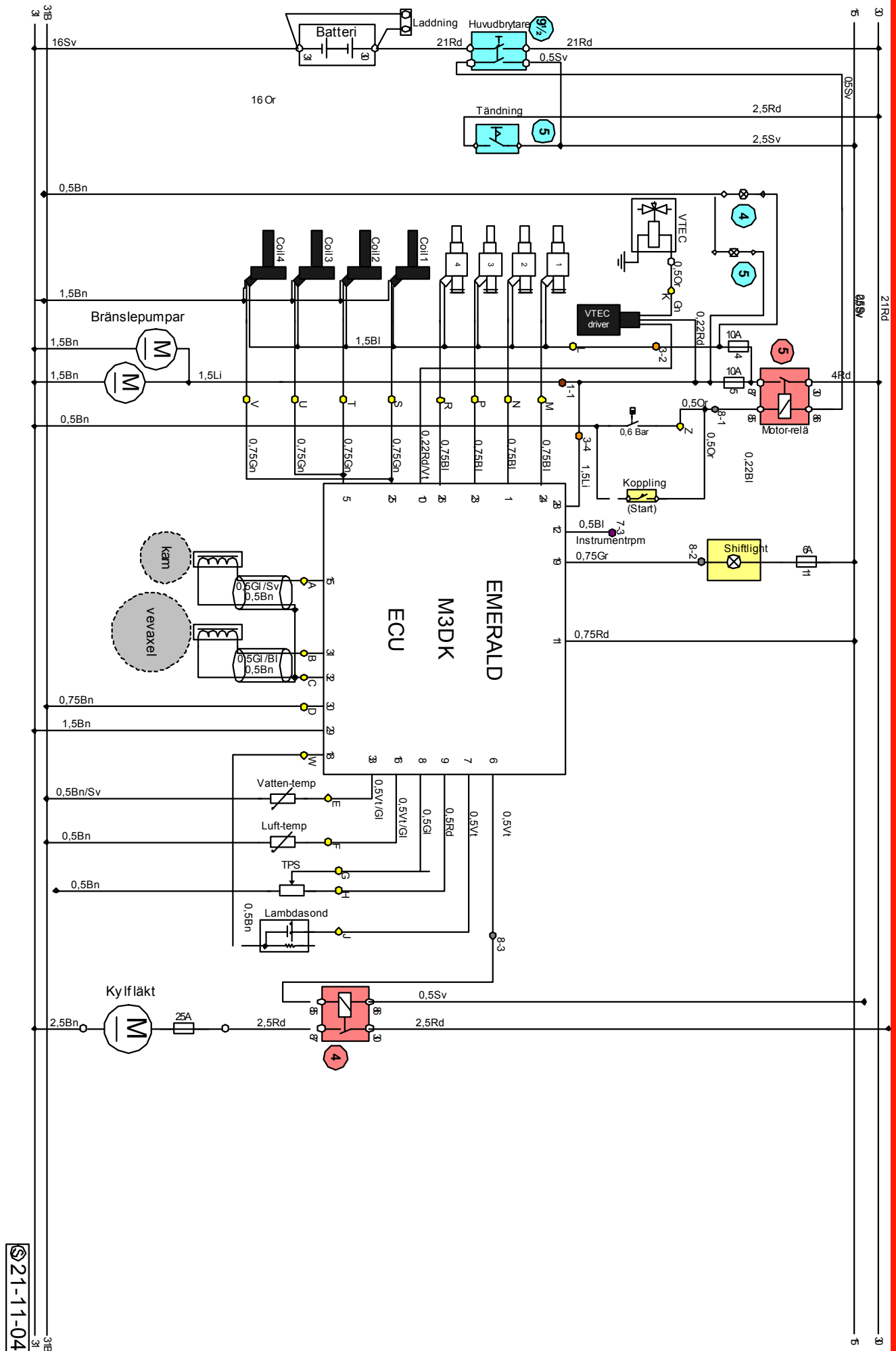
Kabelarean för spridarutgångarna beror på antal spridare per utgång och spridarnas resistans.

Kopplingschema typiskt fördelarbaserat system



Kopplingschema typiskt vev-givar-baserat system





21-11-04

Exempelritning 4 cyl. 8 spridare lambda sond och oljetrycksvakt

