

# Konvertering från förgasare till insprutning

I december 2022 la Oddgeir Kvamme ut en kopia av en annons för ett amerikanskt bränsleinsprutningssystem för TR6 på vår Facebooksida. Eftersom vi har rätt många TR5 och 6 med mekanisk insprutning här i Sverige så har det kanske inte varit så intressant att konvertera en förgasarbil till bränsleinsprutning eller EFI (Electronic Fuel Injection) som jag kommer att kalla det i fortsättningen.

**D**å det trots allt finns rätt många USA-importer, så tänkte jag att det kanske kunde bli en artikel i TR-magazine om EFI i alla fall. Sagt och gjort, jag skrev ett mail till Ramtechefi och frågade om de eller någon av deras kunder var intresserade av att ställa upp med bilder och text om en konverterad bil. Jag fick svar från Ramin Mirshab, som är mannen bakom företaget, som skrev att han skulle skicka ett mail i sin tur till sina kunder, 16 stycken konverterade bilar, de flesta tr6:or, och fråga om någon var intresserad att berätta om sin bil och konverteringen. En man vid namn Bernard De Gree svarade och sa att bilder hade han gott om men inget i skrift, men en intervju skulle han gärna ställa upp på. Vi kom via mail överens om en intervju via Zoom någon gång i januari. Innan dess hade jag skickat lite frågor via mail, så att han kunde tänka igenom vad jag ville skriva om och i slutet av januari så hade vi ett "Zoom-möte" som intervju. Bernard var pratglad och berättade gärna om sin fina TR6:a.

Bernard bor i North Carolina åt nordväst där det börjar bli lite bergigt, vilket var en av anledningarna till att han ville konvertera till EFI, förgasarna hängde inte riktigt med vid stora höjdskillnader tyckte han och bränsleekonomin var inte den bästa, ett svepskäl tror jag för att rättfärdiga det inför frun.

## Bernards bil

Han blev med TR6:a för 4 år sen, när Bernard uppfyllde en ungdomsdröm (in those days the guys with TR6's got the girls, som han sa) och skaffade en TR6:a, ett påbörjat projekt från Florida. En "frame off/ nut and bolt restoration", och som man ser på resultatet är ingen möda sparad. Förutom karossjobb, lack och inredning, så har han en helrenoverad motor med extraktorgrenrör, helt nytt väl avsäkrat och reläförstärkt elsystem, helt nytt tvåårets Wilwood bromssystem med skivor runt om och bromsvåg. Lite sänkt också för det rätta stuket. Bernard kör sin TR6 drygt 1000 mil om året. Innan han bestämde sig för Ramtechefi för ett år sen, hade han kollat på en bil med ett system från Jenvey, lite osäkert där (men som jag förstod på beskrivningen liknade det Jenvey-systemet) som någon i TR-kretsen hade satsat på men inte blivit helt nöjd med. Mycket med att lyckas med ett EFI-system hänger ju på att man lyckas med inställningen av parametrarna i systemet, även om hårdvaran är hur bra som helst.

Ramtechefi som är ett enmansföretag drivet av en motoringenjör från Fiat-Chrysler. Systemet är uppbyggt av standardkomponenter från GM, Ford, Bosch och ECU (Electronic Control

Unit) från Microsquirt/Megasquirt, medan Insug med spridarfästen och spjällhuset är av Ramins egen design. Systemet är sålt till 16 kunder i USA och utomlands, bl.a. till en kund i Norge. Det finns även för 4-cylindriga motorer, installerat på en TR3:a och en Spitfire, om någon skulle vara intresserad.

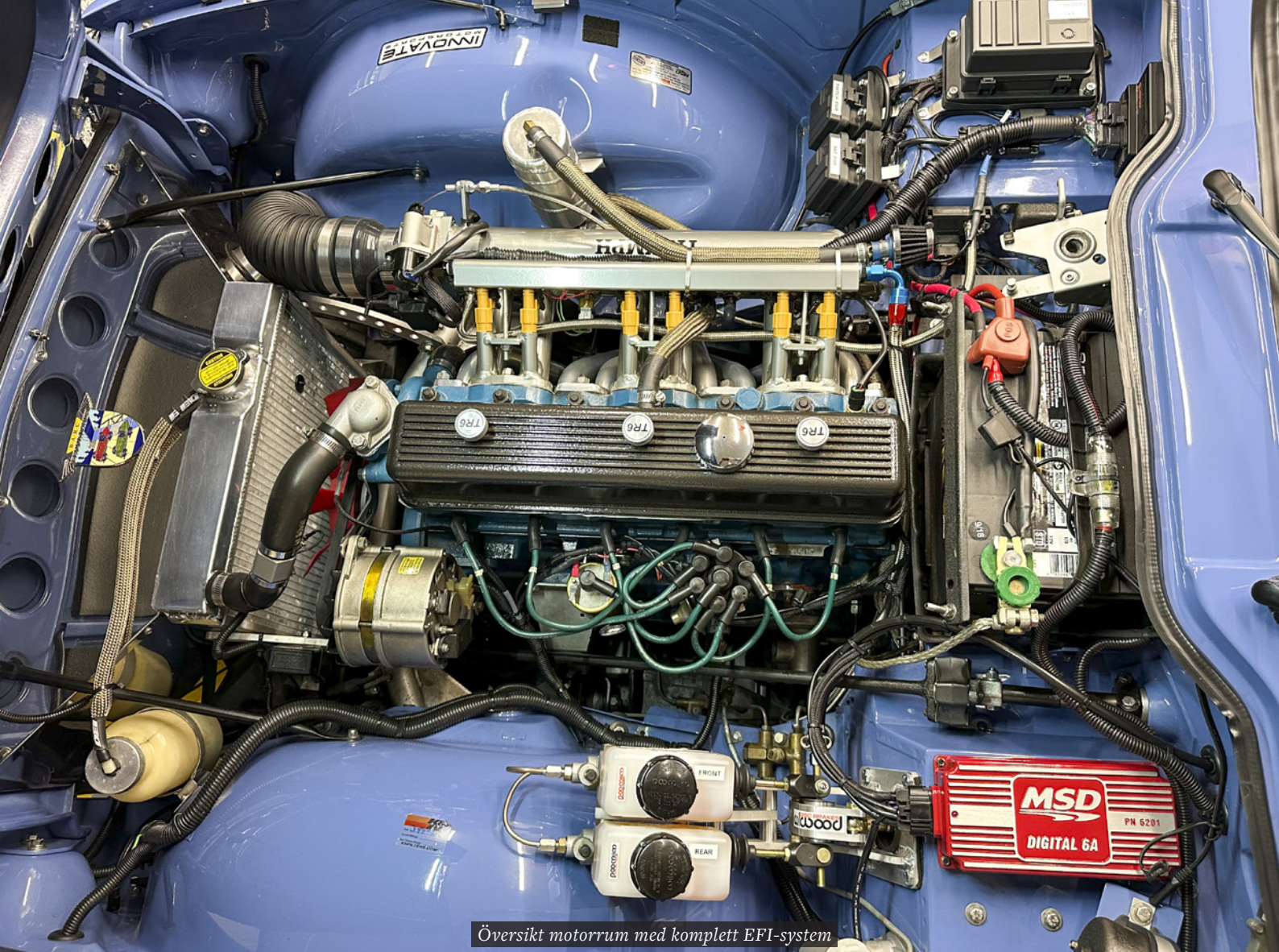
## Installation

Även om Bernard beskriver sig själv som normalhändig men inte speciellt duktig på varken el eller mekanik, har han monterat systemet själv och bara behövt hjälp med optimeringen av styrenheten, vilket Ramin gör på distans genom uppkoppling via dator. Micro/Megasquirt är ett välkänt system där det även finns bra kompetens här i Sverige att tillgå. När första chocken lagt sig efter att Bernard fått se kabelhärvan som stack ut ur styrboxen, och efter att ha studerat kopplingschemat som följer med, knåpade han ihop det hela med gott resultat som man kan se på bilderna. Han valde att komplettera systemet med ett elektroniskt tändsystem från MSD, som är integrerat med Ramtechefi-systemet, vilket inte är ett krav för att EFI-systemet ska fungera. Vanlig eller andra elektroniska system fungerar också, och det enda information som plockas ut av systemet är pulserna från tändningen, vilket ger varvtalet. Bernard hade ofta en dialog med Ramin om att förbättra montageinstruktionen så att den även kunde förstås av en "Dummy". Det enda han behövde hjälp med var att svetsa in en anslutning för lambdasonden i avgasröret.

## Optimering av systemet

Optimering eller "tuning online" via fjärrstyrning, går till så att kunden får en grundinställning som gör bilen körklar, men för att få ut det bästa, så kopplar man upp sin dator via USB mot ECU:n (Microsquirts databox) och dess programvara, samt ger Ramtechefi tillgång via datorn till systemet. Sen följer en procedur med provkörning som loggas i ECU:n och uppkoppling samt en ändring av styrparametrarna, vilket repeteras tills man är nöjd. Bernard sa att det var en märklig upplevelse att sitta i bilen med datorn i knät och höra hur motorkaraktären ändrades utan att han rörde någonting medan Ramin styrde och ställde på distans 100-tals mil bort.

Det som behövs utöver elektronik och insug är en bensinpump och tryckreglering som ger 250 l/tim och 3 bars tryck, den pump som Bernard har är en standardpump från GM som har inbyggd tryckreglering. Beroende på vilken pump/tryckreglering



Översikt motorrum med komplett EFI-system

man skaffar kan man behöva en anslutning för returflöde på tanken, vilket förgasarbilar med mekanisk pump på motorn inte har. Rekommendationen är att man ser till att ha bra bränslefilter och kanske helst byta gamla bränsleledningar för att inte få smuts i spridarna, vilka är betydligt känsligare än ett par gamla förgasare.

Erfarenheterna så här långt är enbart positiva, bilen är lättstartad, inget behov av choke, en stegmotor sköter om tomgångsinställningen, bränsleekonomin är bättre och det känns som bilen fått fler hästkrafter.

Totalkostnaden blev ca \$4000 inkluderande en ny tank för \$500

### Ska man vara orolig?

På en fråga jag ställde var om man skulle vara orolig för att Ramtechefi är ett enmansföretag, så svarade Bernard att det tyckte han inte, eftersom det enda unika var insug och spjällhus, resten är standardkomponenter, och det finns gott om kompetens på Microsquirtsystemet. Det finns det även i Sverige där många Rod/Seven-byggare och banåkare använder sig av det systemet.

Det större problemet tyckte Bernard var att det finns mindre och mindre kompetens på gammal mekanik, även om klubbverksamheten, klubben Bernard är medlem i heter Triumph Club Of The Carolinas, ger ett visst stöd där som här. Vi konstaterade också att grått hår är vanligt förekommande även i veteranbilshobbyn i USA. Han sa också att man inte ser så många TR-bilar

på vägarna i USA, så folk är ofta nyfikna på bilen och berömmar skicket vilket han tar som kvitto på nedlagt jobb och pengar, hans bedömning var att han lagt närmare halvmiljonen på sin bil. Det kändes som Bernard hade råd med den utgiften då hans andra entusiastbil är en Corvette C8.

### En liten fördjupning om Ramtechefi när det gäller utformning och givare följer:

#### Givare

- Som sagt tidigare kan vilken typ av tändsystem som helst användas om man nöjer sig med att bara plocka varvtalet från det. Vill man gå ett steg längre kan man som option komplettera med ett s.k. "Trigger wheel" ett tandat hjul som man monterar på motorns remskiva och en sensor som ger pulser när varje tand passerar, en tand saknas vi övre dödpunkt och ger på så sätt möjlighet att styra tändningen från ECU:n.
- Bränslebehovet beräknas med hjälp av en tryck (eller ska vi säga vakuüm)-givare på insuget, kombinerat med en temeraturgivare för luften i insuget
- En bredbandslambda (monteras efter grenröret) med egen styrbox ger feedback till systemet på hur effektiv förbränningen är.
- En TPS (Throttel Position Sensor) alltså lägesgivare för gas-spjället talar om för systemet vad du förväntar dig ska hända.
- En temperaturgivare för kylvattnet ingår också i systemet.



Ramin med en laddning insug



MSD elektroniskt tändsystem

- En stegmotor för styrning av tomgångsluft finns som option, men behövs egentligen bara om man har överladdning med kompressor på sin motor.

### Ingående komponenter

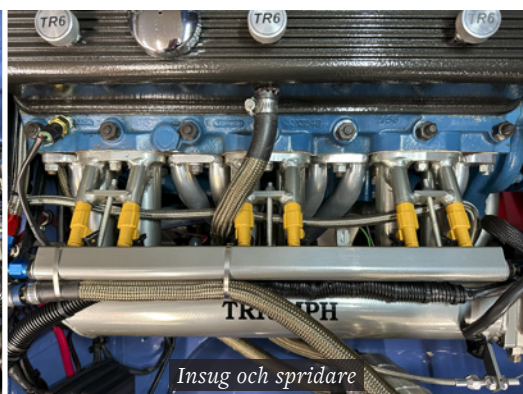
- Spjällhus, fördelningsrör och inloppskanaler mot topplocket inklusive spridare samt gasvajer.
- Luftfilter
- ECU, Microsquirt
- S.k "Bung = gängad muff" för lambdasondens anslutning mot avgasröret

- Givare enligt ovan, med eller utan optioner
- Komplet egen kabelhärva som bara behöver strömmatning och jordning från befintligt elsystem
- Relä och säkringsbox
- Bränslepump, filter och tryckreglering, slangar mellan dessa, samt täckplåt för hålet efter den mekaniska pumpen.

Systemet är enligt Ramin installerat på standard-, trimmade-, och även tävlings-bilar, 5 av systemen är sålda till andra länder än USA.



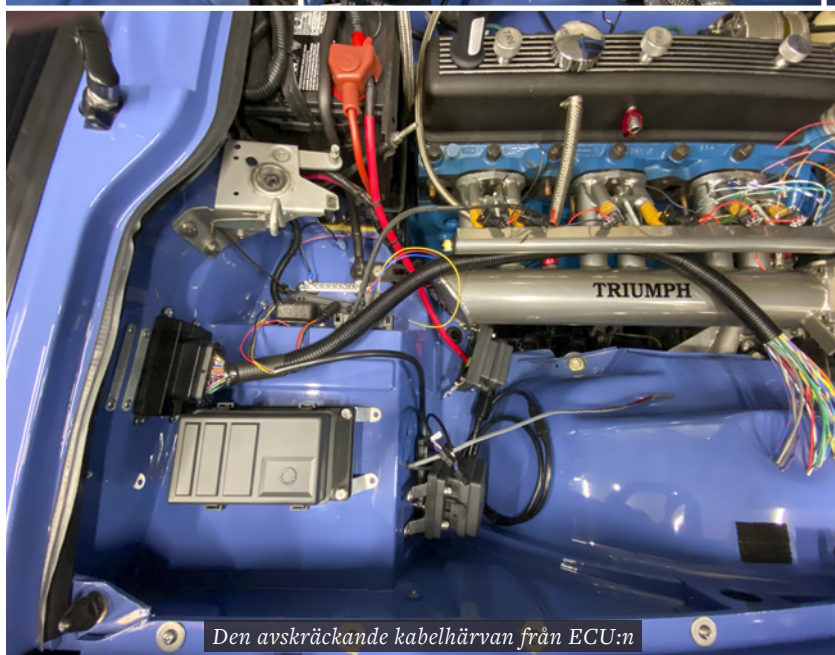
ECU samt relä och säkringsbox



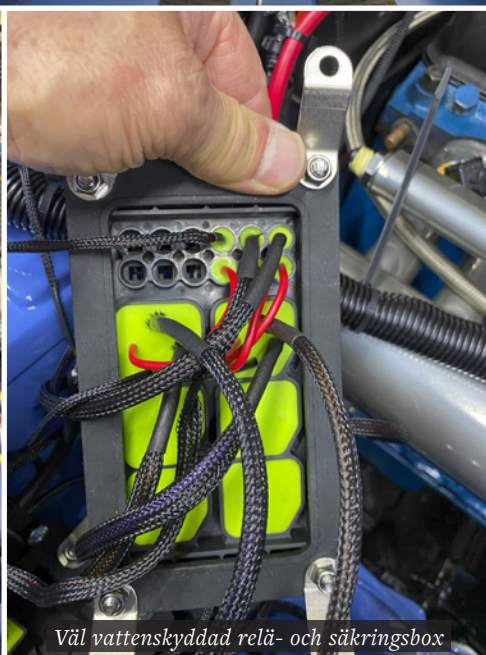
Insug och spridare



Nya extrastora tanken med bränslepump och filter



Den avskräckande kabelhärvan från ECU:n



Väl vattenskyddad relä- och säkringsbox



Frontvy TR6



Norsk projektbil med Ramins system

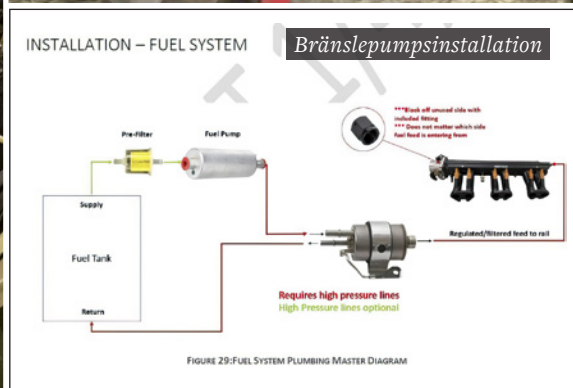


"Trigger wheel" eller tandhjul med sensor

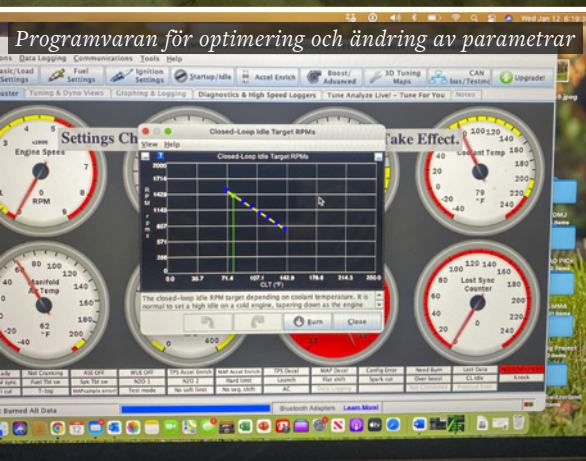
Triumph EFI Full Kits

2 results

Ramtechefi's hemsida  
<https://www.ramtechefi.com>



Installation i en TR3



Bakvy TR6