

INJECTION-PERIOD EXPANDER för generella bränslesystem

IPE-GP

IPE-GP är en variant av G-serien där allt är koncentrerat till ett enda kretskort.

Det gör att GP-konceptet liknar IPE-GS kombinerat med FFGM. IPE-GS är avsedd för att placeras i ett avsides utrymme, medan syftet för IPE-GP är att ha den på instrumentbrädan så att föraren kommer åt den i likhet med en stor RCW-modul. Skillnaden här är att vi inte nyttjar någon USB-kabel. IPE-GP kräver endast två strömledare, den ena går från en bränslespridarkabel och den andra till jord (GND). IPE-GP är utformad för att monteras i en lämplig låda av plast eller metall - jag föredrar metall.

Om du redan har bestämt dig för en IPE-GS så kan du strunta i det här systemet. GP är en enklare lösning än GS, men prestandamässigt är den likvärdig. Dock är den inte konstruerad för att hantera sekventiella spridarsystem. Man kan faktiskt bygga IPE-GP så att den fungerar i sekventiella system men då kan vi ifrågasätta syftet med denna design? Många bilmodeller kräver högre linjär pulsförlängning vilket innebär att C4 måste vara större. Väljs C4 till 2200nF ska C5 halveras och D9 skall ingå! Avser man att komplettera med ACFM skall ytterligare en kabel från batteriets pluspol dras, i övrigt krävs inte något NTC-motstånd på motorblocket. Vissa äldre fabrikat av LM393 kan orsaka störningar och skall undvikas. Jag rekommenderar denna modell: LM393N, artikelnr 73-292-04 (ELFA).

IPE-GP enda avsikt är att konvertera bensinbilar (insprutning) för lågenergibränslen.

IPE mäter tiden för varje spridarpuls innan den själv skapar en puls som är proportionell i bredd gentemot den pulsbredd den precis mätt. Det betyder att den tar hänsyn till förändringar av pulsbredden. Villkoret gällande detta koncept är att din insprutningsdator/ ECU (Electronic Control Unit) inte motsätter sig om någonting utomstående lägger till extra pulsbredd? Vanligtvis är detta inte ett problem.

“GP” står för G-seriens Packetvariant.

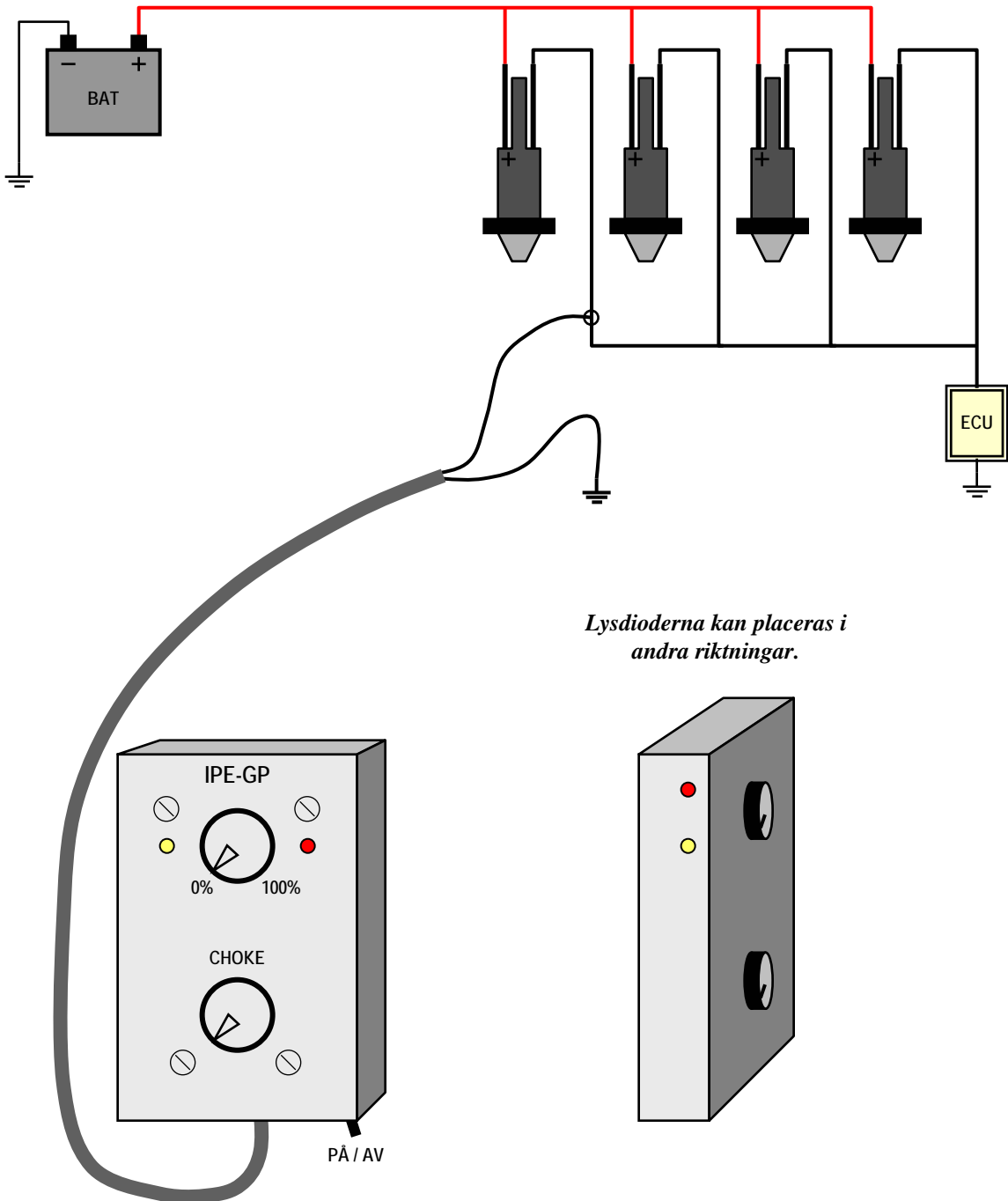
Denna konstruktion manipulerar ECU; ns insprutningstid genom att öka bredden (duty cycle) på den existerande öppningspulsen vilket då medför att mängden bränsle till motorn ökar. Med andra ord; förlänga ordinarie puls med en extra puls. Den nya pulsen fortsätter efter en mycket kort spikliknande spänningspuls (kortare än 50 μ S), vilket inte tycks inverka negativt på funktionaliteten. Detta koncept liknar i viss mån "piggyback" system.

Projektet gör det möjligt att köra en bil med elektronisk insprutning på ett etanolbränsle, en blandning av bensin/etanol i godtyckliga proportioner eller med något annat lågenergi-bränsle i handeln - om du inte valt att ändra mängden bränsle på något annat sätt? För vissa bilfabrikat kan en ECU justera bränslemängden långt bort från de naturliga skillnaderna i fråga om bensinbränslets kvalité men om detta inte är fallet med din bil/ ECU, så kan du bygga denna krets för att uppnå det behovet. Enheten fungerar endast för bilar med nerdragande insprutningspuls, speciellt om insprutningsprincipen innebär att öppningspulserna ökar i frekvens när motorns varvtal blir högre.

INJECTION-PERIOD EXPANDER för generella bränslesystem

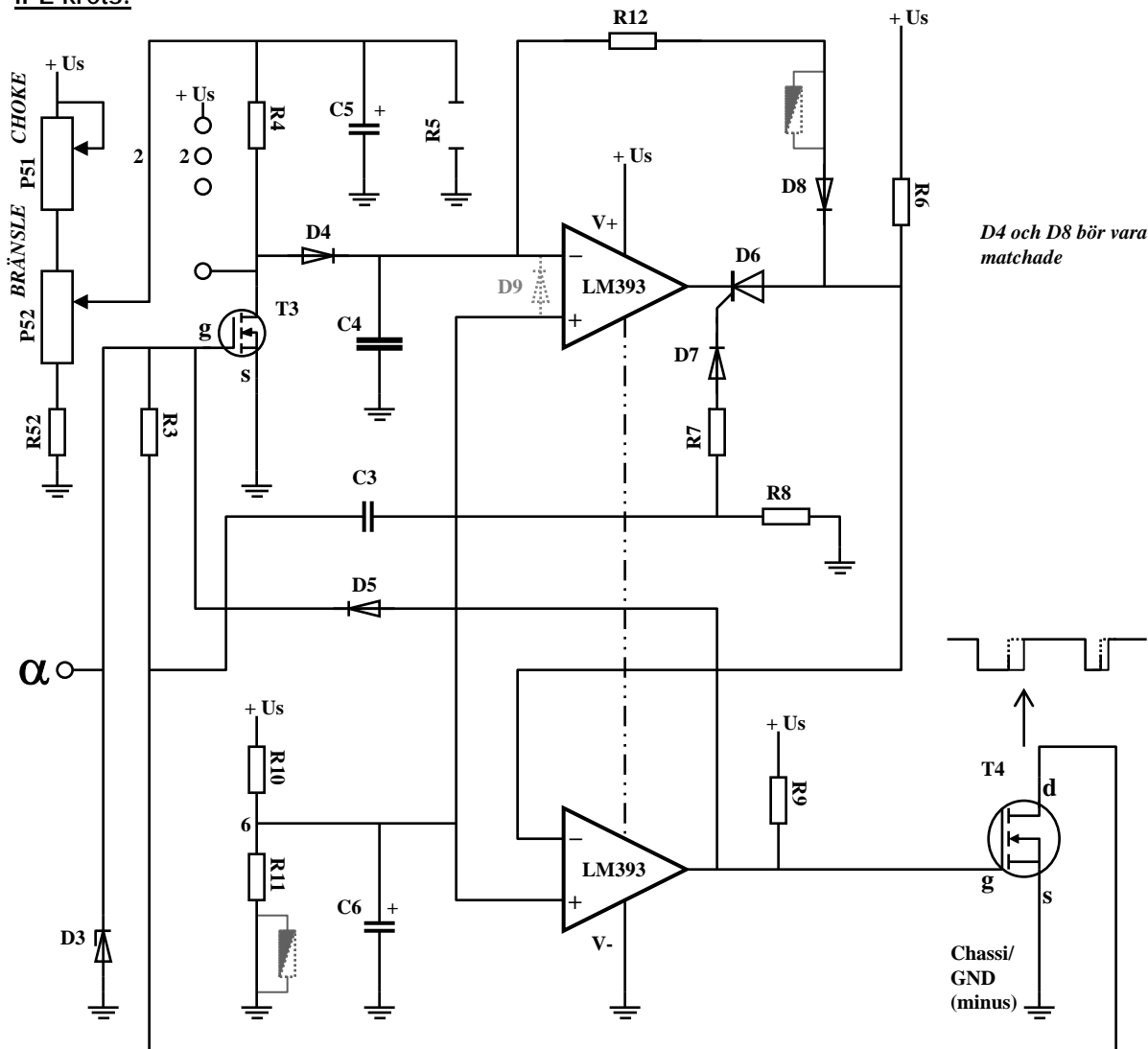
IPE-GP

Principen för att ansluta en IPE-GP enhet till ett flerpunktsystem (en kanal/grupp):

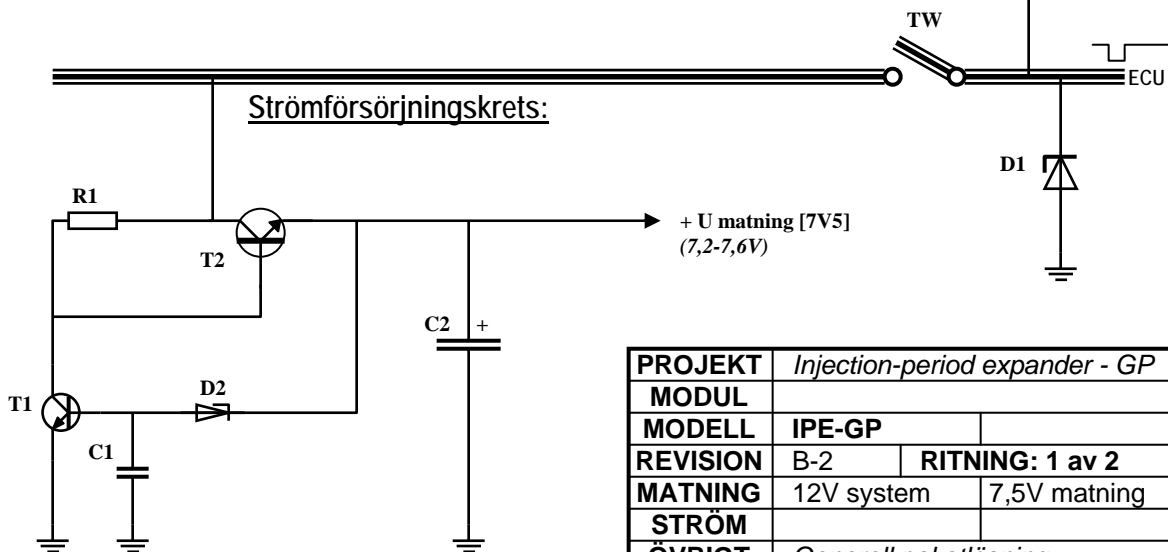


KRETSSCHEMA

IPE krets:



Strömförsörjningskrets:

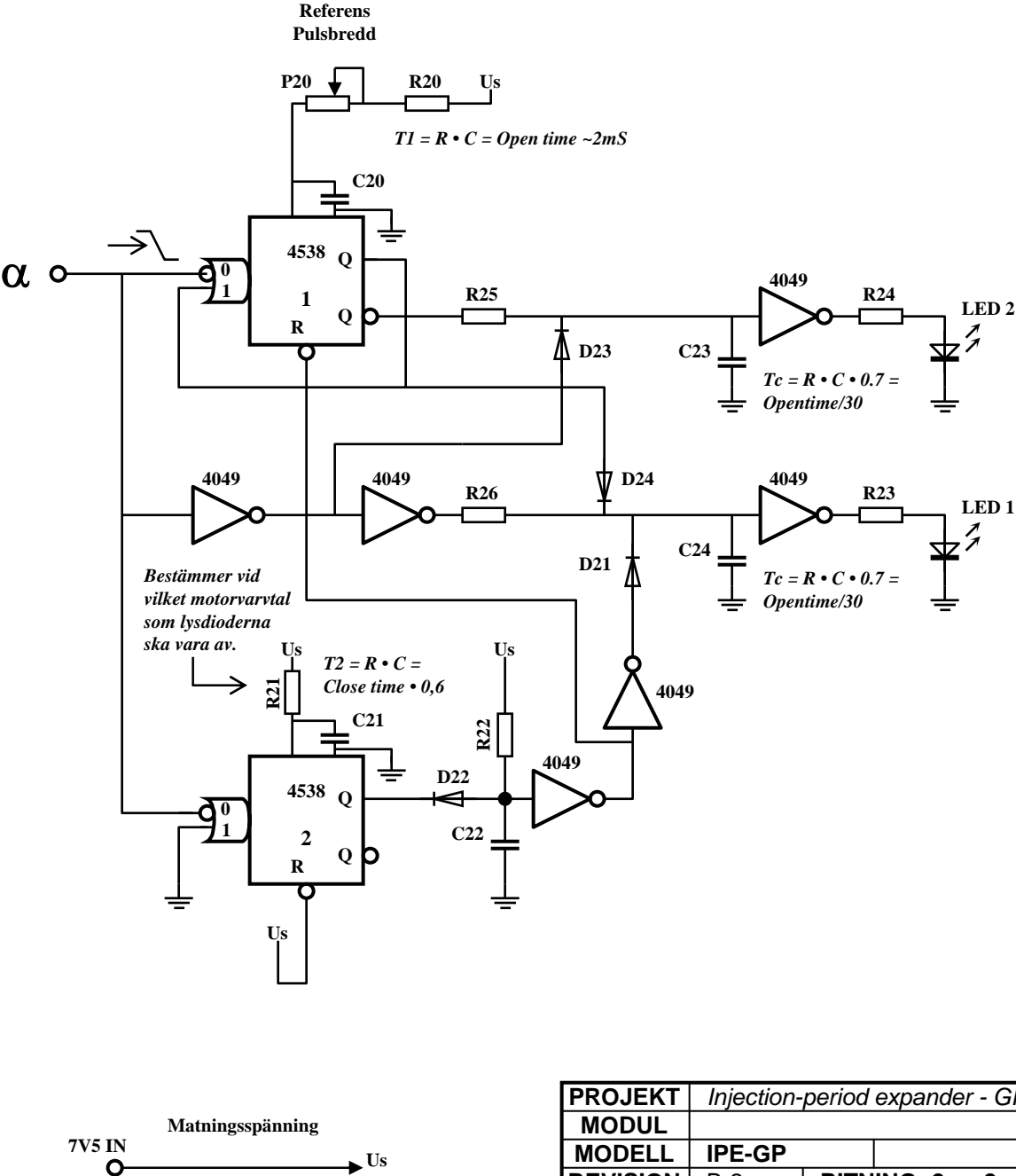


PROJEKT	Injection-period expander - GP	
MODUL		
MODELL	IPE-GP	
REVISION	B-2	RITNING: 1 av 2
MATNING	12V system	7,5V matning
STRÖM		
ÖVRIGT	Generell pakettlösning	
B. Lindqvist		2011-09

KRETSSCHEMA

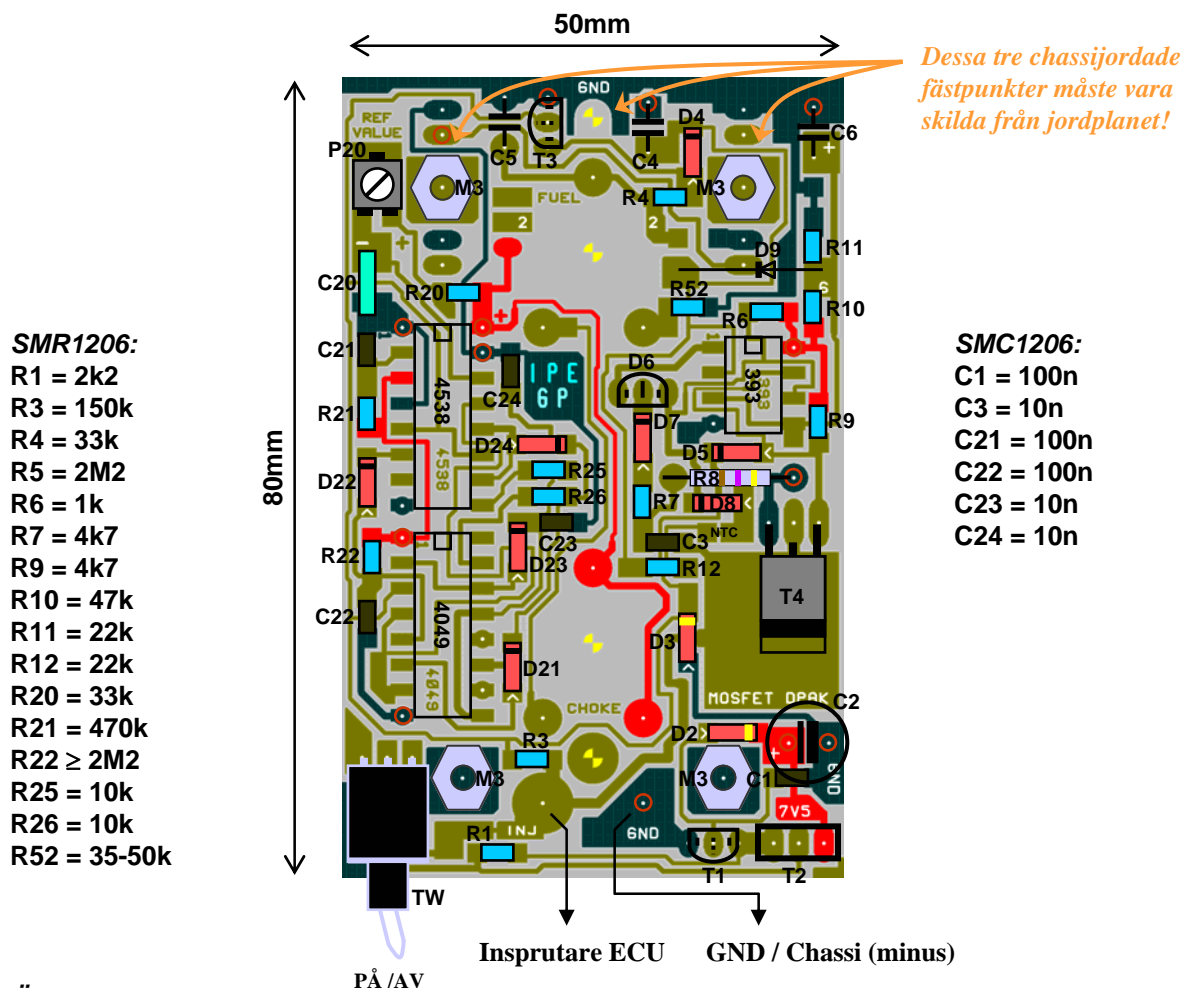
FPG-krets:

Krets för att mäta och vidare via två lysdioder indikera om motorn är i behov av mer eller mindre bränsle



PROJEKT	Injection-period expander - GP	
MODUL		
MODELL	IPE-GP	
REVISION	B-2	RITNING: 2 av 2
MATNING	12V system	7,5V matning
STRÖM		
ÖVRIGT	Generell pakettlösning	
B. Lindqvist		2011-09

KOMPONENTPLACERING

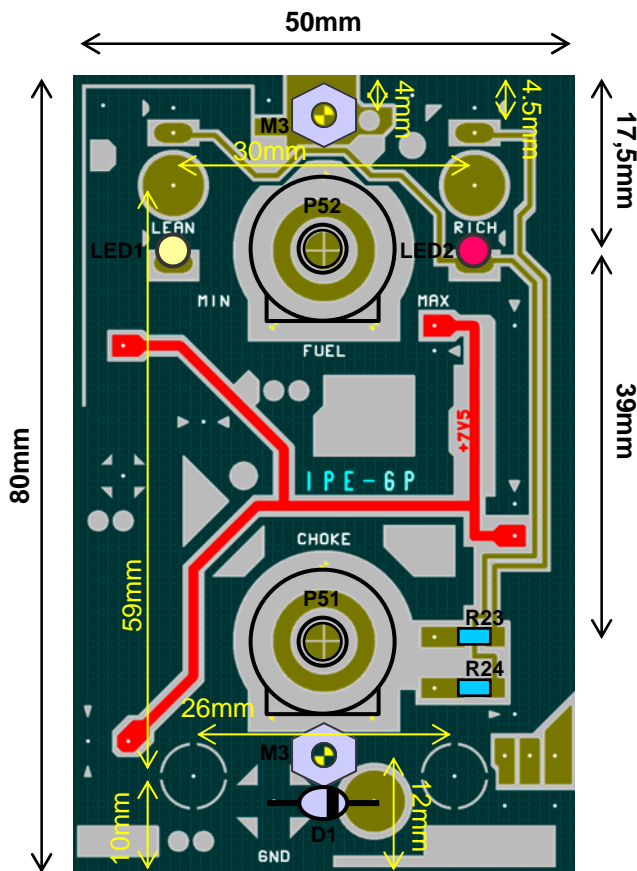


Det här projektet kräver ett dubbelsidigt kort. Använd en kylfläns för T4 om den blir för varm - låg impedansinsprutare. Använd lod för att fästa T4. Fyra hål gäller matning. Somliga hål kan borras enbart för att underlätta monteringen. De flesta komponenter är SMD men några är hålmonterade. En del GND-genomföringar (minus) kan uteslutas men inte alla! Hål med en **röd cirkel** måste lödas på båda sidor.

T3 är extremt ESD-känslig! Går därför ofta sönder om inte benen kortsluts vid montage.
För att snabba upp systemstart; nyttja D9 och välj C5 från 22μF till 10μF.
När motorn är varm kan ett litet C5 göra bilen något mera svårstartad.

PROJEKT	Injection-period expander - GP	
MODUL		
MODELL	IPE-GP	
REVISION	B-2	RITNING: 1 av 1
ÖVRIGT	Komponentsidan	
B. Lindqvist		2011-09

KOMPONENTPLACERING



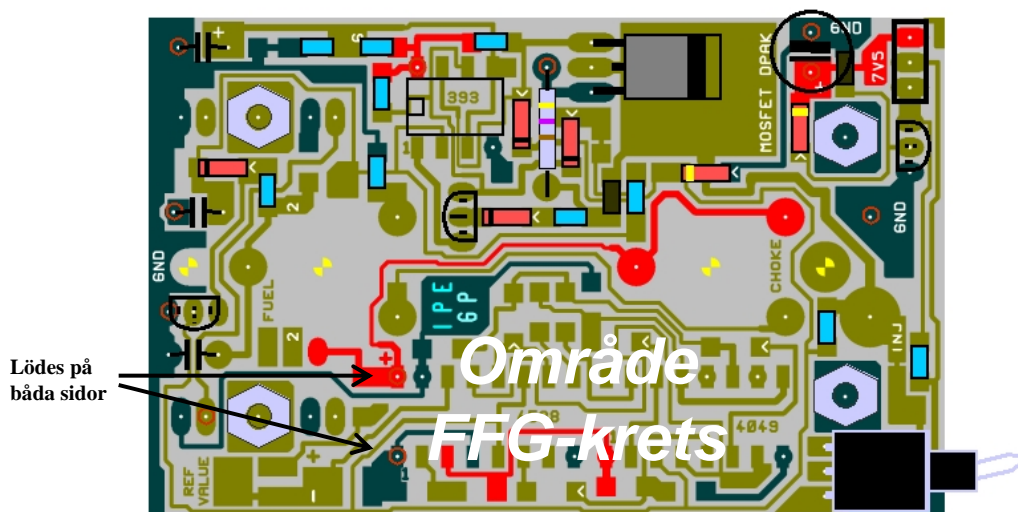
SMR1206:
R23 = 470Ω
R24 = 470Ω

Halvledare:
D1 = BZT03C47 , zener 47V , hålmonterad
P51 = 20k , PT-15NV , hålmonterad
P52 = 10k , PT-15NV , hålmonterad
Även andra typer av potentiometrar...
LED1 = Gul , EL1224UYC el.
LED2 = Röd , EL1224SURC el.
Lysdiodernas ljusstyrka: ca. 500 mcd.

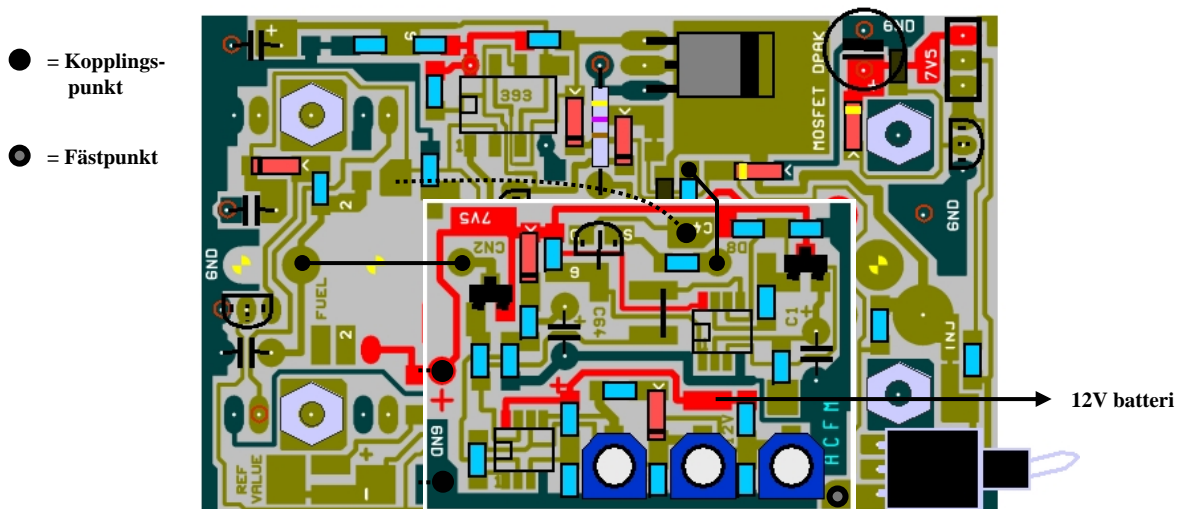
Jordplanet (ovansidan) inkluderar enbart två motstånd (för lysdioder), lysdioder, en zenerdiod och potentiometrar för bränsle samt choke. Du kan även montera av/på omkopplaren här istället.

PROJEKT	Injection-period expander - GP	
MODUL		
MODELL	IPE-GP	
REVISION	B-2	RITNING: 1 av 1
ÖVRIGT	Jordplanets sida (ovansidan)	
B. Lindqvist		2012-10

Utesluter man FFG-kretsen blir det hela ungefär hälften så komplicerat att bygga. Man förlorar då möjligheten att kunna ställa in bränslet exakt efter lysdioderna. Vanligtvis brukar man kunna justera in bränslemängden bara genom att lystra till motorns kondition. För lite bränsle gör motorn/bilen svag och ovillig att snabbt svara på gaspådrag. Vill man ha det så är det bara att skipa FFG-kretsens komponenter. Några lysdioder behöver man alltså inte planera/köpa/montera. Mönsterkortets utseende kan ju för all del vara intakt ifall man senare skulle vilja komplettera med en FFG-krets?

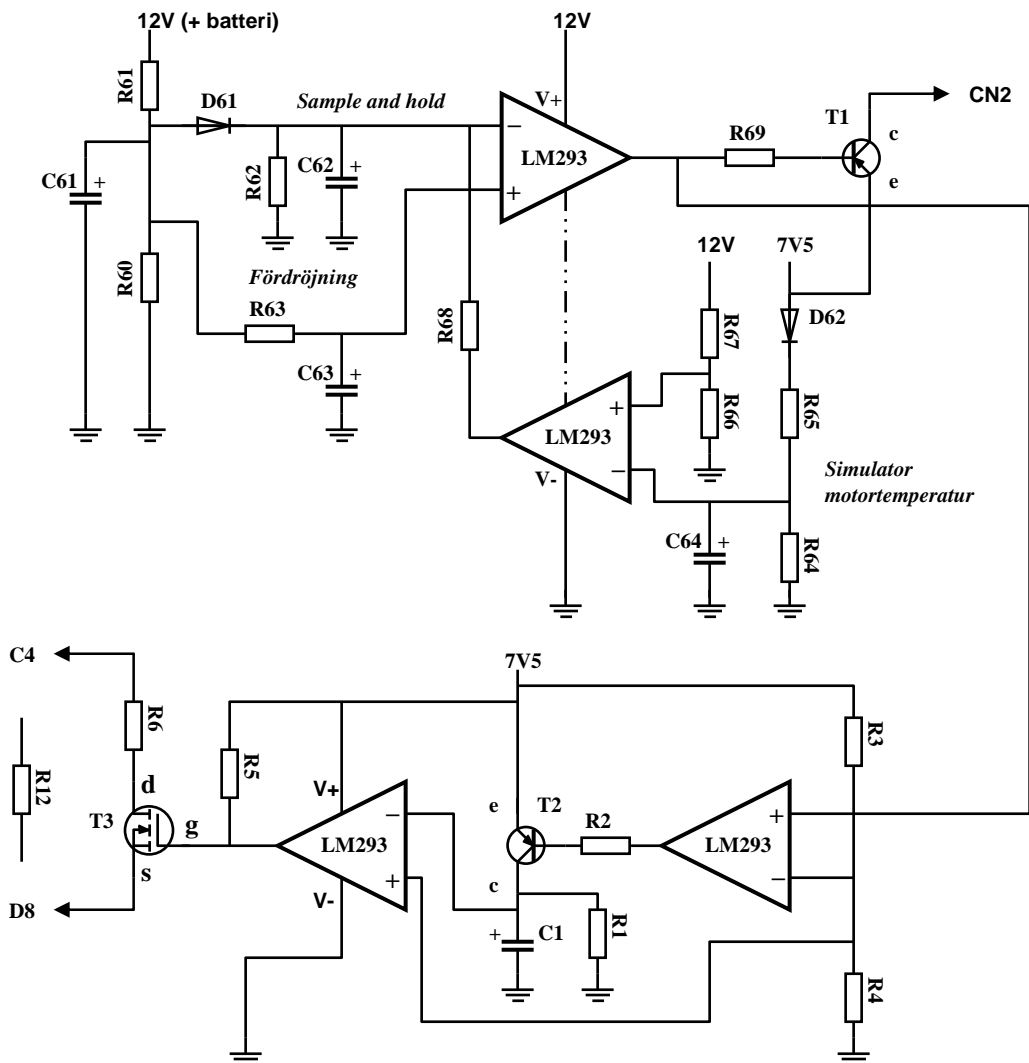


ACF-modulen kan monteras med eller utan FFG-krets. ACFM skulle kunna ersätta det utrymme som FFG tar upp och på så sätt slapp man göra/etsa en fristående modul. Om möjligheten att i framtiden bygga ut med en FFG-krets ska finnas, bör man ha en fristående ACF-modul. Den enkelsidiga ACFM läggs på IPE-GP (dubbelsidig) ovanför området där FFG-kretsen befinner sig. Sedan löder man fast kopplingarna/stöttorna (som kan utgöras av exempelvis koppartrådsstumpar) på de punkter som bilden nedan visar.



KRETSSCHEMA MODUL

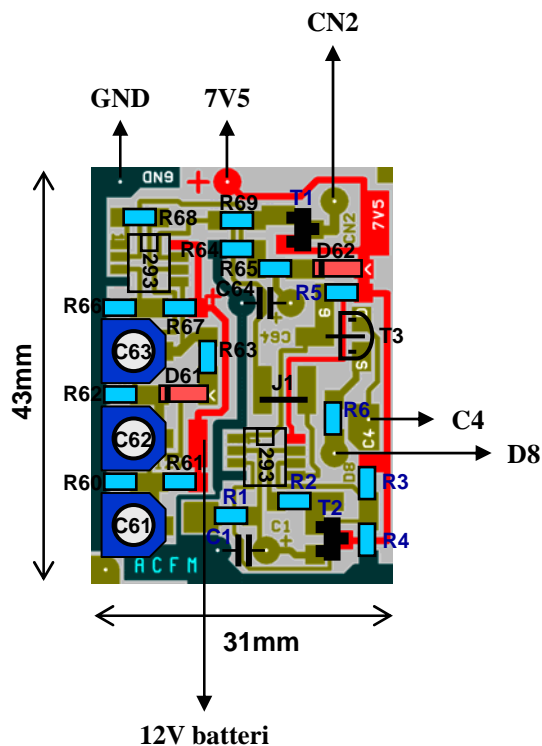
En automatisk choke och en automatisk uppreglering av bränslemängden innan motorn hunnit att bli varm medför att bilen fungerar näst intill klanderfritt vid drift med E85. I princip behövs då inga extra åtgärder vidtas fast bränslet har helt andra egenskaper. Inget NTC-motstånd behöver heller monteras på motorblocket. Modulen ska lödats fast ovanpå IPS-GP's komponentsida men kräver inga justeringar eller ändringar på originallayouten gällande IPE-GP (D6 kan vikas nedåt). Kretsen är näst intill identisk med modulerna ACM (autogm) och AFEa (ipe-s) men är här sammanbyggda till en modul. En modifiering har gjorts vid inkopplingen mot R12. En mosfet (T3) öppnar och stänger och styr på det sättet bränsleuppregleringen - istället för en biopolär PNP-transistor.



ACFM fungerar lika bra till IPE-GS och kan utgöra förstahandsvalet istället för ACM och AFE. ACFM går på tid (ej motortemperatur) men det kräver dock en extra kabel från batteriets pluspol

PROJEKT	Injection-period expander - GP	
MODUL	Automatisk choke & bränsle	
MODELL	ACF	
REVISION	B-2	RITNING: 1 av 1
MATNING	12 & 7,5V	
STRÖM	i vila ~0,6mA	
ÖVRIGT	ACM och AFEa implementerat	
B. Lindqvist		2011-09

KOMPONENTPLACERING MODUL



SMR1206:

R60 = 330k
 R61 = 100k
 R62 = 10M
 R63 = 220k
 R64 = 10M
 R65 = 100k
 R66 = 100k
 R67 = 470k
 R68 = 2k2
 R69 = 4k7

R12 = 27k (ej 22k)

R1 = 1M*
 R2 = 22k
 R3 = 22k
 R4 = 2k2
 R5 = 100k
 R6 = 150k

Ökning ~10%

* R1 kan vara ett NTC-100k i serie med 680k

Övriga komponenter:

C61-C63 = 22μ, 16V, E-lyt, SMD/hålmonterad

C1 & C64 = 470μ, 16V, E-lyt, hålmonterad

D61 & D62 = BAS32, SMD

T1 & T2 = BC857B, SMD

T3 = BS170 eller 2N7000, N-MOS, hålmonterad

LM293/2903 x 2 = Low power dual voltage comparators, SMD

J1 = Bryggga

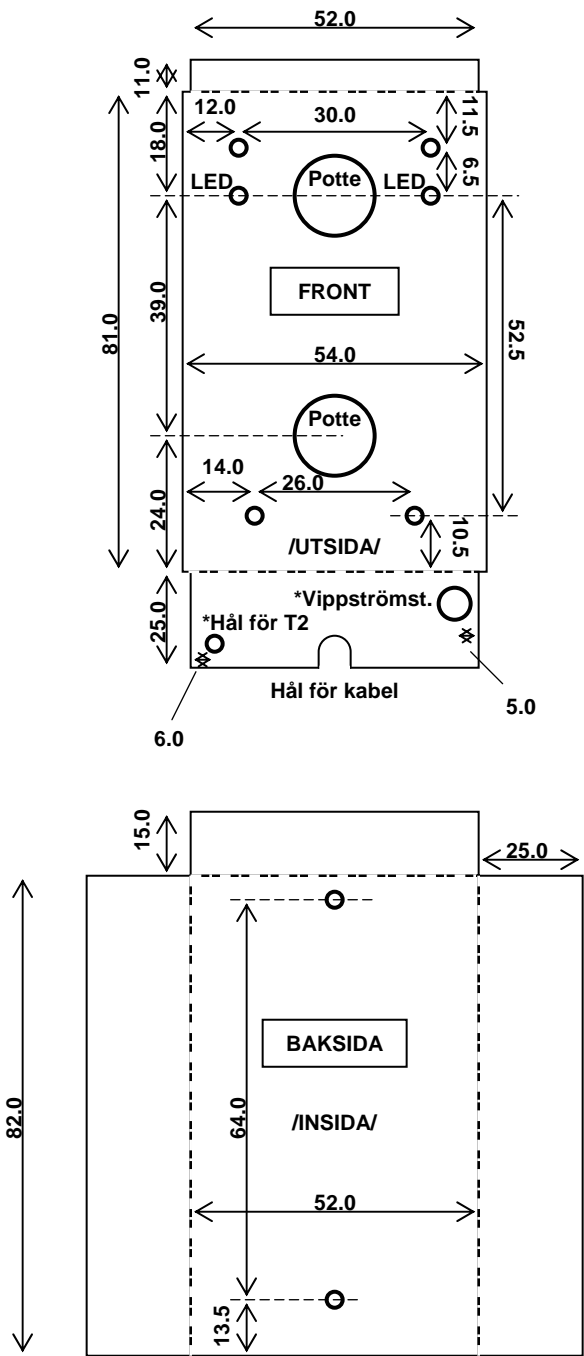
T3 är extremt ESD-känslig! Går därför ofta sönder om inte benen kortsluts vid montage.

Modulen kräver endast ett enkelsidigt kort. Inget hål för någon komponent behöver borras.

PROJEKT	Injection-period expander - GP	
MODUL	Automatisk choke & bränsle	
MODELL	ACF	
REVISION	B-2	RITNING: 1 av 1
ÖVRIGT		
B. Lindqvist		2011-09

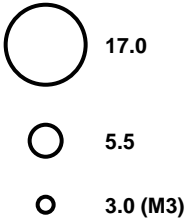
EJ SKALENLIGA FIGURER

[mm]



ALUMINIUMPLÅT
1mm

HÅLDIM.
DIAMETER

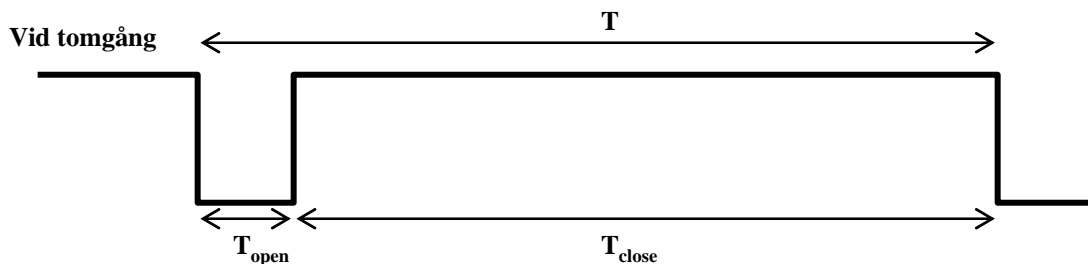


* = valfritt
Kylningen för T2 kan utgå.
Någon värmeutveckling
över T2 har hitintills inte
gått att konstatera.

PROJEKT	Injection-period expander - GP	
MODUL		
MODELL	IPE-GP	
REVISION	B-2	RITNING: 1 av 1
ÖVRIGT	Apparathölje t.ex. aluminium	
B. Lindqvist		2011-09

Förundersökning:

För din bil och då den är tankad med enbart bensin.



$$T_{open} = \text{_____} \quad (\sim 2\text{ms})$$

$$T_{close} = \text{_____} \quad (T_{open} \bullet 30 \pm 5)$$

$$T = T_{open} + T_{close} = \text{_____}$$

$$\text{Duty Cycle} = T_{open} / T = \text{_____}$$

Det är möjligt att använda IPE-GP (FFG-kretsen) som ett mätinstrument för att mäta upp spridarnas öppningstid, i det fall du saknar ett oscilloskop.

Först: Vrid bränslepottentiometern P52 (fuel) och P51 (choke) max åt vänster (noll).

Sedan: Justera in P20 (reference value) tills båda lysdioderna är släckta.

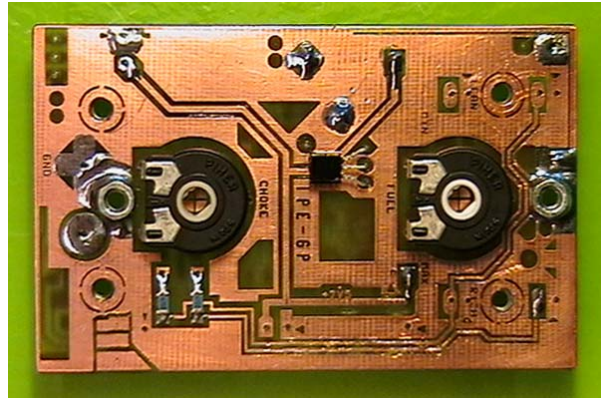
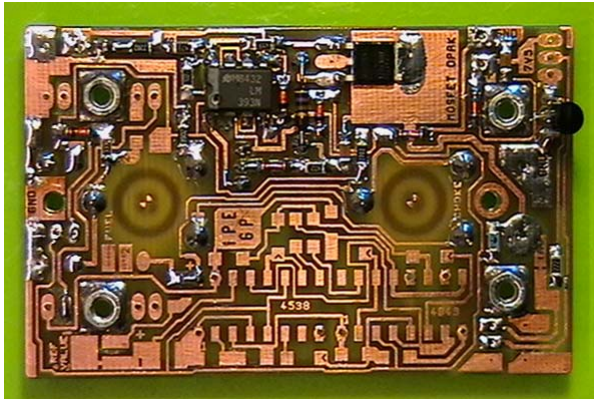
Till sist: Mät upp resistansen för P20, addera den med R20 och multiplicera summan med C20. Resultatet är öppningstiden i sekunder.

$$T1 = T_{open} = \text{_____}$$

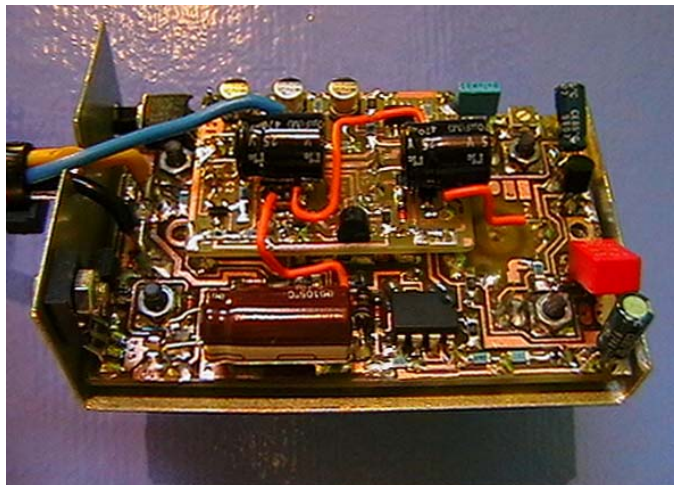
$$T2 = T_{close} \cdot 0,6 = \text{_____}$$

$$Tc = T_{open} / 30 = \text{_____}$$

FOTOGRAFIER



Kretskort utan FFG och med alla ytmonterade komponenter monterade



Fullt utrustad och med ACFM



Front med panel