

## **COLD-START DEVICE**

---

### **CSD**

**För en bensinbil** som är konverterad till E85 via en mekanisk metod såsom ett högre bränsletryck eller med större spridare finns ett behov av en väl fungerande kallstarts-anordning. Om inte en sådan lösning redan är i bruk, exempelvis i form av en extra bensintank med tillhörande spridare, så skulle man kunna använda ett elektroniskt kretsarrangemang som påverkar temperaturgivaren.

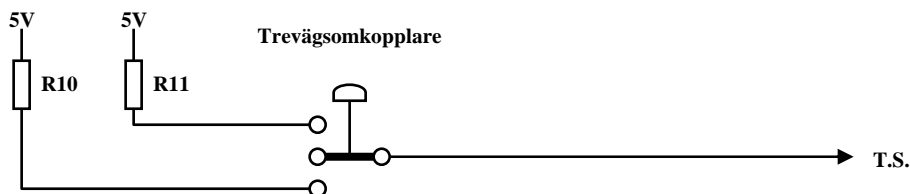
*CSD är ganska lik dess föregångaren CSC eftersom principen med "spänningsinjektion" även gäller här. Denna variant är dock ännu mera genomtänkt och slimmad. Nu gäller endast tre anslutningar: 14V matning, anslutning till tempsensor och jord (minus). Alltså, någon ledning från batteriets pluspol är inte längre nödvändig. Endast en IC-krets används - det är den stryktåliga och biopolära LM239 (fyra komparatorer) som allt bygger på, dvs. total frånvaro av (känsliga) C-MOS-kretsar.*

**Choken går bara in om motortemperaturen är lägre än ca +15 grader** och är aktiv i 5 sekunder. Bränsleanrikning påbörjas efter ca 20 sekunder vid kallstart och upphör vid ca 65 grader. Choken pågår bara några sekunder och deltar inte som starthjälp när bilmotorn är uppvärmd. När motorn är driftvarm (ca 65°C) upphör även anrikningen. Allt sker genom påverkan på motorns temperatursensor med spänningsinjektionsprincipen som jag själv är upphovsmannen bakom. Choke och anrikning görs möjlig om en något högre spänning än den verkliga spänningen läggs på temperatursensorn, vilket minskar den ordinarie kontrollenhetens "pull up"-motstånd via parallellkoppling. Detta sker distinkt - antingen på eller av, men när anrikningen går in eller går ur sker påverkan gradvis vilket undertrycker ryckningar och rusande tomgång. Oavsett utomhustemperaturen så kommer alltid den procentuella ändringen i både choke- och anrikningsläget att vara lika stor.

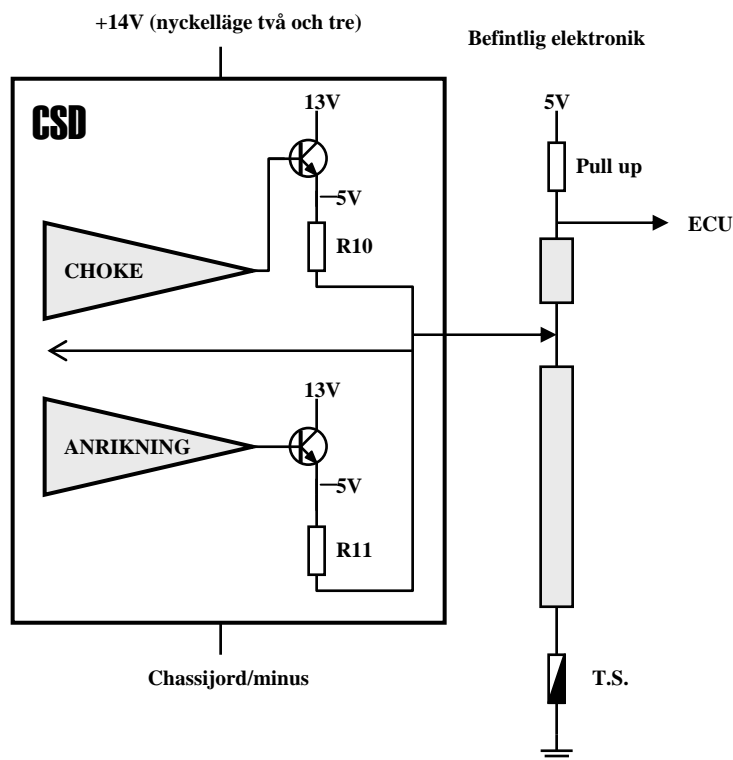
**Chokefunktionen är nu den bästa hittills** och styrs uteslutande av tempsensorn T.S. Alla funktioner gällande choke och anrikning beror på viktade motstånd i anslutning till komparatorer vilket leder till extrem exakthet. Exempelvis deltar inte choken om spänningen från T.S. endast skulle sjunka det minsta under 3V. Samma sak gäller anrikningen - avviker T.S. bara en bråkdel från det resulterande spänningsvärdet R6 och R7 ger så upphör eller startar anrikningen beroende på temperaturen. Anrikningen är dock en sinnrik koppling som jobbar med hysteres i kombination med fördröjning. Chokekretsen är inte heller lätt att få grepp om - den är aktiv i cirka 5 sekunder oberoende av hur kallt det är. Efter det första startförsöket bör man vänta i 10 sekunder innan nästa tar vid (om motorn inte skulle ha startat då).

**CSD går på automatik** och är alltså avsedd att kopplas mot en temperatursensor (temperaturgivare) sittandes på motorblocket. Manipuleras denna sensor resulterar det i varierande bränsletillförsel. Det finns även andra temperatursensorer på en bil såsom exempelvis i luftkanalen men de ska inte nyttjas för dessa syften. CSD kräver inte att man frilägger eller bryter upp befintlig elektronik/kablar, utan den ska endast anslutas mot temperatursensorns signalledning. Därtill måste sensorn vara chassijordad!

## PRINCIP



Den enklaste inkopplingen för att åstadkomma ett kallstartsmotstånd torde vara arrangemanget ovan. Detta är den princip som CSD arbetar efter om man väljer att konstruera just den kretsen.



Storleken på R10 som bestämmer chokens styrka bör ligga mellan 1000 till 1500 ohm, medan R11 som bestämmer anrikningens styrka bör ligga mellan 2100 till 2300 ohm. Dessa värden beror på hur den aktuella temperatursensor är dimensionerad. De rekommenderade värdena (R10 och R11) enligt detta dokument är optimala när det gäller min bil, som är en Citroën Xantia. För denna modell är pull up = 2000 ohm och vid 65°C är spänningen 0,8V. LED-lampan är kopplad till anrikningskretsen och är tänd under tiden anrikningen pågår, den släcks när anrikningen avslutas. Med hjälp av lampan så kan man avgöra vid vilken temperatur anrikningen upphör och sedermera om kretsen fungerar.

[illegible]

<b>PROJEKT</b>	<i>Cold-start (aid) device</i>	
<b>MODUL</b>		
<b>MODELL</b>	<b>CSD</b>	
<b>REVISION</b>	B-1	<b>RITNING: 1 av 1</b>
<b>MATNING</b>	14V	
<b>STRÖM</b>		
<b>ÖVRIGT</b>	<i>För mekaniska konverteringar</i>	
<i>B. Lindqvist</i>		<i>2015-06</i>

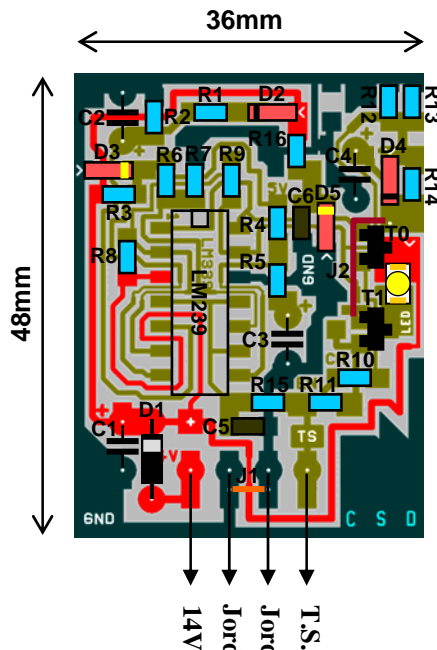
# KOMPONENTPLACERING

Gällande zenerdioderna D3 och D5 så uppvisar de inte sällan varierande karaktär, vilket kan härledas till fabrikationsskillnader.

Den satta spänningen 5V över D3, R10 och R11 får inte avvika (ska vara identisk med matningen ECU n har). Att sedan realisera den är bara möjlig genom test- och mätmetoden. Prova med olika värden på R3, R12, R13 och R16.

En låg resistans på zenermotståndet ökar zenerspänningen medan en hög minskar den.

Kom ihåg att spänningen fem volt över R11 bestäms av matningsspänningen för just ditt fordon, samt R12 och R13!



Typ, en molex datorkontakt

För CSM1 (passar till IPE-GS) är måtten 52x36 mm.

Komponenterna är identiska.

För CSM2 (passar till IPE-GP) är måtten 43x36 mm.

Komponenterna är identiska.

Glöm inte att slipa av bryggan över D4/R14! Storleken på R14 bestämmer tidsfördröjningen när anrikningen upphör.

Önskas att anrikningen slår ifrån distinkt (inte ett gradvis avtagande)? I så fall kan man skippa D4 och flytta R14 till den lediga platsen bakom C4. Skär även av folien vid R14, slopa J2 och förbind basen på T1 ända till C4. R14 väljs till 330Ω

## SMR1206:

R1 = 100k

R2 = 10M

R3 = 2k7 => 5V

R4 = 150-180k 15-20 °C

R5 = 220k

R6 = 150k

R7 = 47k

R8 = 10k

R9 = 100k

R10 = 1k

R11 = 2k2

R12 = 100k

R13 = ?

R14 = 1M

R15 = 10k

R16 = 4k7

## SMC1206:

C5 = 100n

C6 = 100n

} K220

} 100-110k

## Övriga komponenter:

C1 & C3 = 10μ, 16V, E-lyt, SMD/hålmonterad

C2 = 470μ, 16V, E-lyt, hålmonterad

C4 = 220μ, 16V, E-lyt, hålmonterad

D1 = 1N4007, hålmonterad

D2 & D4 = BAS32, SMD

D3 = BZV55-B5V1, zener 5,1V, SMD

D5 = BZV55-B5V6, zener 5,6V, SMD

T0 & T1 = BC847B-NPN, SMD

LED = EL42-21UYC A2 Gul, SMD

LM239 = Low power quad voltage comparators, hålmont.

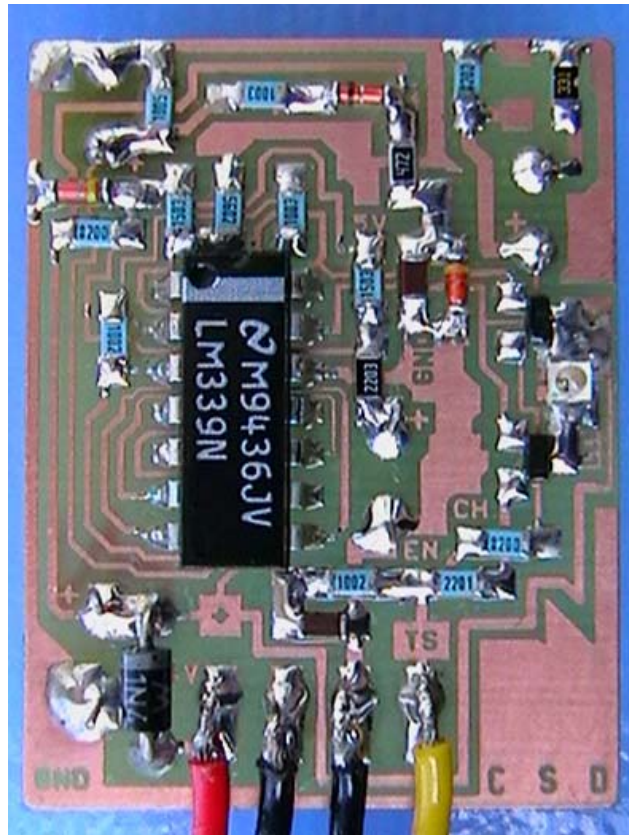
J1 = Nödvändig jordförbindelse

J2 = Mellan bas på T1 och punkt D4/R14

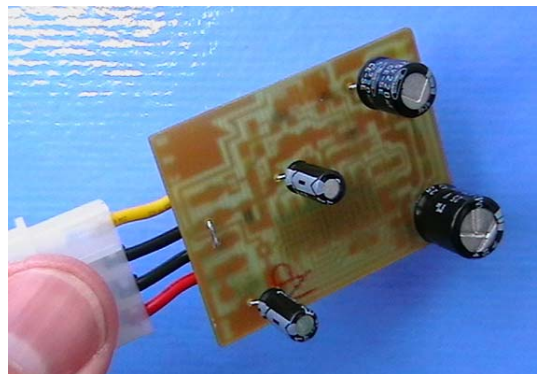
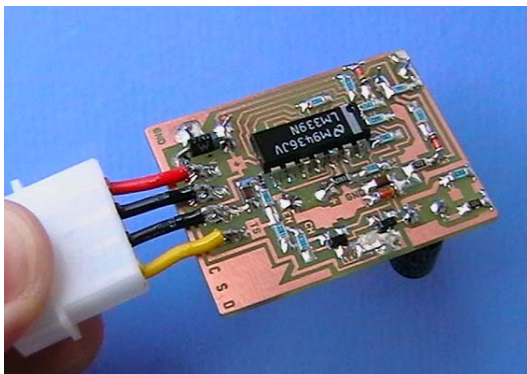
Om det råder extrema väderförhållanden med stark kyla bör man minska eller halvera värdet på R2. Choken aktiveras då tidigare.

Kretsen kräver endast ett enkelsidigt kort. Alla komponenter ska hanteras som SMD och sålunda sker all lödning på en och samma sida. Hål kan borras för J1-2, D1, C1-C4 och kablaget.

PROJEKT	Cold-start (aid) device	
MODUL		
MODELL	CSD	
REVISION	B-1	RITNING: 1 av 1
ÖVRIGT		
B. Lindqvist		2015-06



**CSD**



## Ready to plug