Konvertering av Opel Vectra 1996 med X20XEV motor och Simtec 56.5 styrsystem till ren E85.

Av Gunnar Lysell *Uppdaterad 28 oktober 2014*

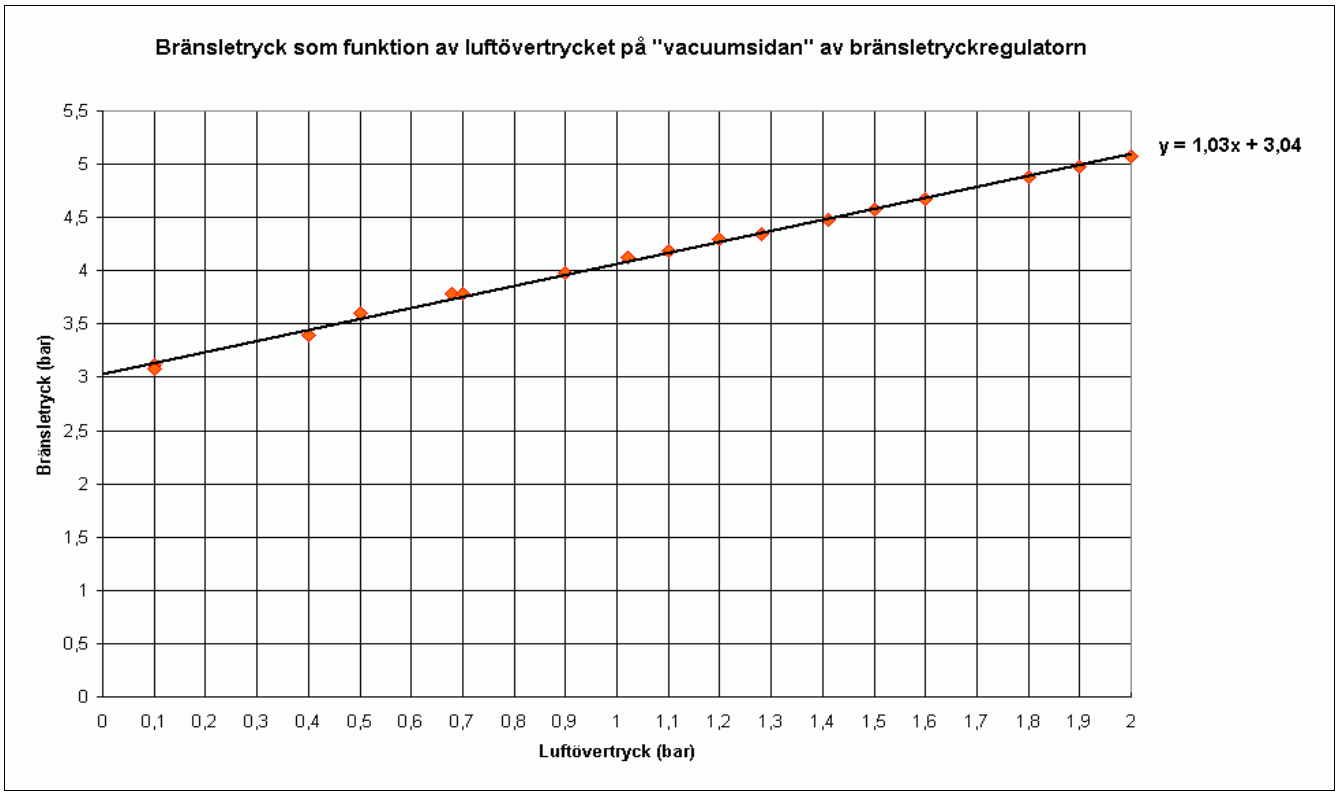
Luftövertryck till bränsletryckregulatorns vacuumanslutning ger bränsletryckhöjning

Vid konvertering med bränsletryckhöjning monterar man normalt en extra bränsletryckregulator på returledningen till den ordinarie tryckregulatorn. Min ide var att istället lägga på ett luftövertryck på den vacuumanslutning som sitter på den normala regulatorn. I min Opel Vectra med X20XEV motor visade det sig till min överraskning att anslutningen av "vacuum" låg före gasspjället och därmed aldrig får något vacuum.

Det gjorde det hela så mycket enklare, Man behövde alltså bara skaffa sig ett konstant övertyck proportionellt mot hur mycket E85 man för tillfället blandat i. Jag har sedan utvecklat det hela med en justerbar lufttrycksregulator som kan varieras mellan 0 och 2 bar. Den matas från ett högre tryck Ca 3-4 bar i en halvliters flaska. Den matas med cykelpump någon gång i månaden. Det är ju ingen förbrukning av luft. Jag körde sedan med 100 % E85 och 1 bar övertryck på "vacuumsidan" av den ordinarie bränsletryckregulatorn vilket ger 4 bar bränsletryck mot normalt 3.

Den stora fördelen är att man inte behöver röra det ordinarie bränslesystemet, ingen extra BTR behövs och övertrycket styrs lätt från kupén med ratten på lufttrycksregulatorn. Kostnaden är bara hälften av extra BTR.

Grundprincipen med metoden är att en lufttrycksändring på vakuumsidan av bränsletryckregulatorn ger en lika stor bränsletryckändring så länge bränslepumpen orkar leverera ett högre tryck. Detta har också mätts upp med samtidig mätning av luftövertrycket och det resulterande bränsletrycket. Diagrammet visar hur väl detta stämmer.

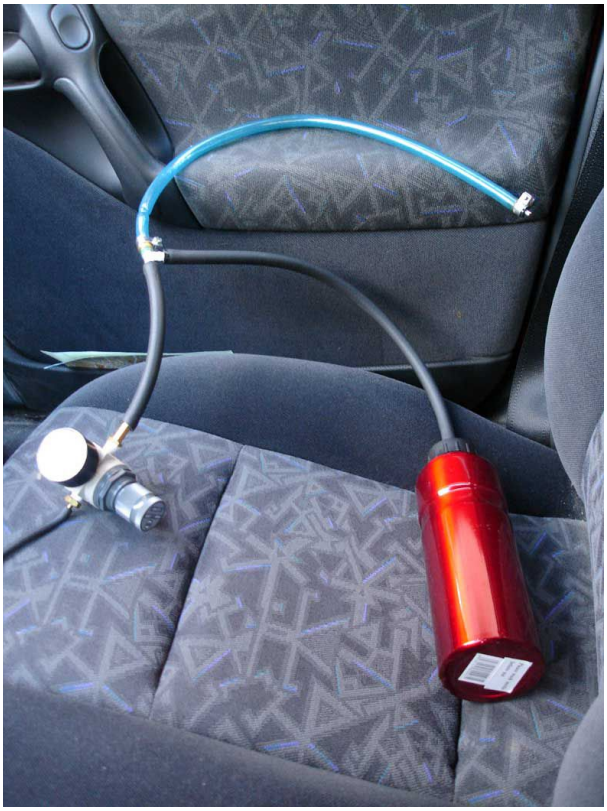


Så här ser den praktiska lösningen ut.

Bilderna börjar med kallstartmotståndet (mycket användbart även på sommaren!), en potentiometer på ca 20 kΩ som kopplas i serie med motorns kylvattentemperaturgivare som är kopplad till motorstyrsystemet (alltså inte den temperaturgivare som visar motortemperaturen på instrumentbrädan), se schemat på sista sidan! För att inte behöva kapa några kablar skaffade jag motsvarande han- och honkontakter på skroten så att serieinkopplingen kunde ske med dem. Parallellt med potentiometern en strömbrytare för att kortsluta potentiometern när motorn kommit upp en del i temperatur, normalt högst en minut efter start men oftast kortare tid.

Därefter följer bilder på luftövertrycktank med anslutning för cykelpump på den blå slangen och lufttryckregulator för 0-2 bar ut. Lufttrycket i flaskan är ungefär 2-5 bar. Det behöver bara pumpas upp någon gång i månaden. Tryckförsörjningen kan läggas var som helst i bilen. Bara slangen med det reglerade övertrycket behöver ledas fram till den ordinarie bränsletryckregulatorns ”vakuum”sida.

Kallstartomkopplare och 20 kΩ logaritmisk potentiometer i kupén och deras anslutning i serie med motorns temp.-givare.



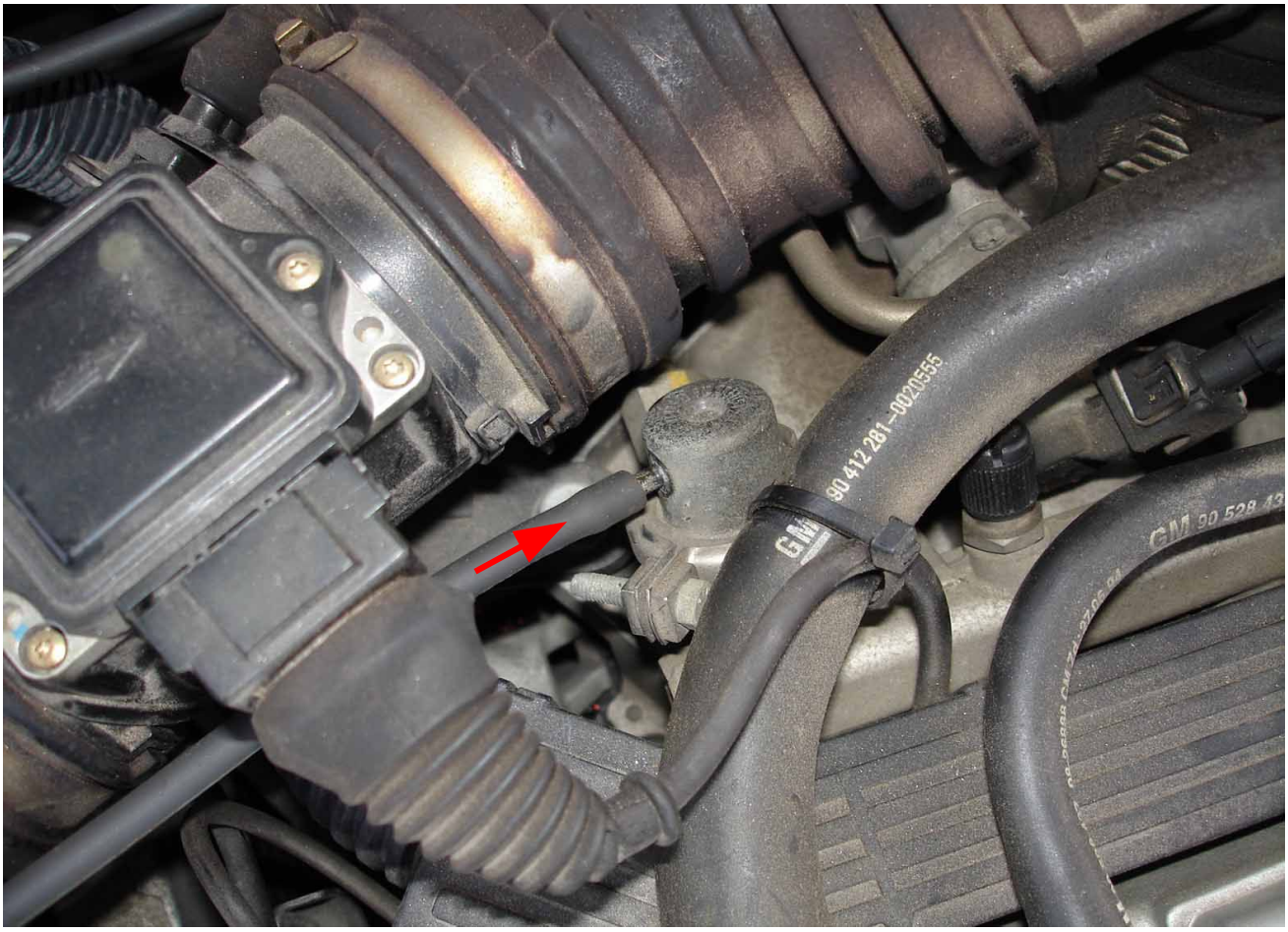
Ställbar lufttryckregulator inställd på 1 bar övertryck. Slang leder detta tryck till bränsletryckregulatorns ”vakuum”sida.

Högre tryck än 2,2 bar utlöser bränslepumpens säkerhetsventil i min bil. Det har dock visat sig med lambdamätning (egentligen bara en indikering av lambda, se sista sidan) att det räcker med 1 bar övertryck utan att motorn går magert vid full gas och max varvtal.
Ett kopplingsshema över lambdaindikatorn visas sist i detta dokument.

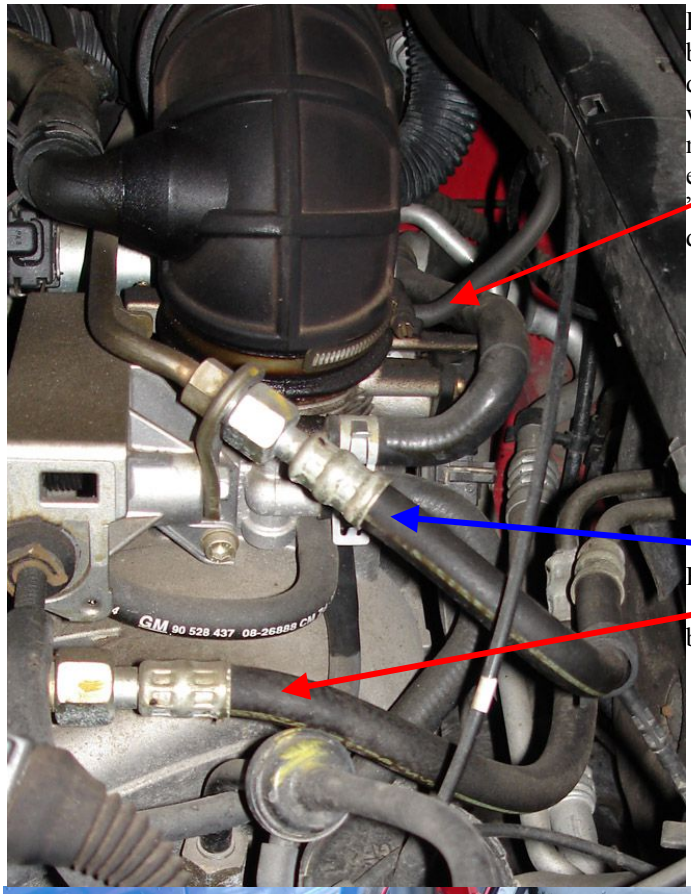
En film på indikatorn i funktion finns här Film på lambdamonitorn

Komponenter

Miniregulator 1/8" med sekundäravluftning, uttryck 0-2 bar, och manometer från IAG pneumatik: http://www.iag.se/ eller liknande komponenter. Slangar, T-koppling, nipplar, gängtejp, cykelslangsventil, en tät flaska eller behållare av något slag, slangklämmor.



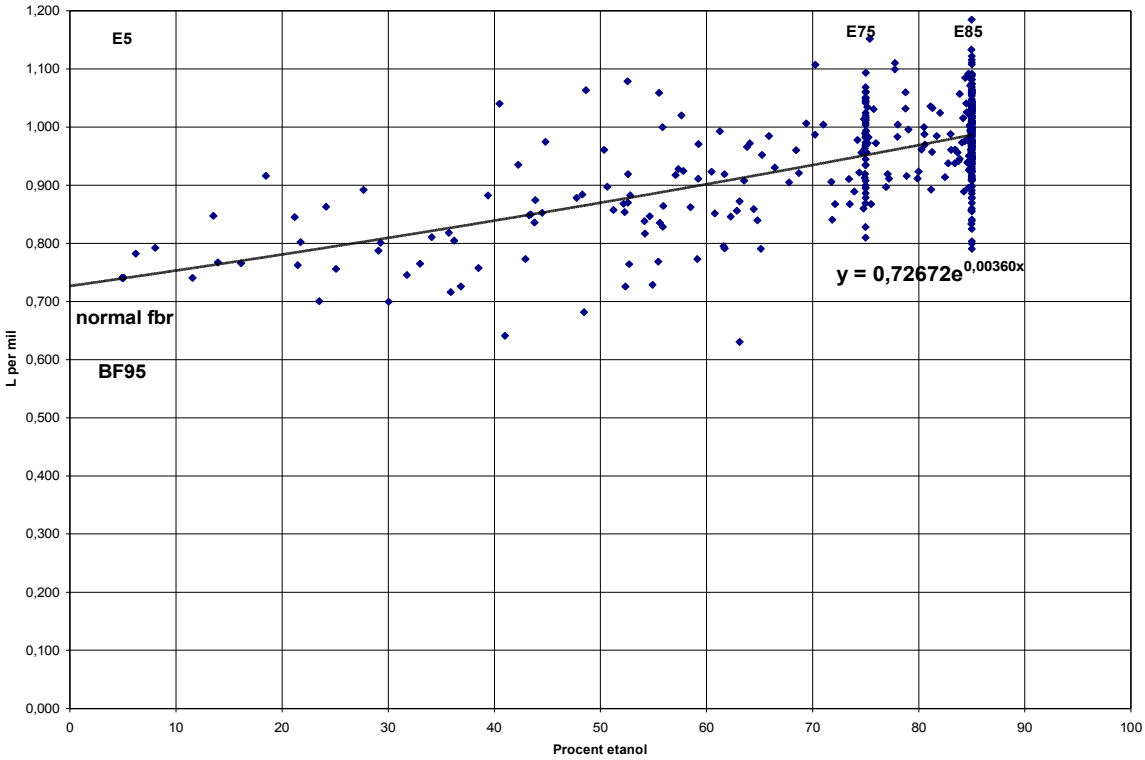
Slangen med luftövertrycket ansluten till den ordinarie (original) bränsletryckregulatorn.



Den ordinarie anslutningen av ”vakuum” till bränsletryckregulatorn sitter före gasspjället och får därför aldrig något vakuum utan tjänar bara som ventilation av regulatorns luftsida. Den har istället försetts med en slang till kupén som kan utnyttjas för startgas- eller gasoltillförsel som starthjälp vid extrem kyla. Med ”E75” på vintrarna har jag dock knappast behövt använda den möjligheten.

Här ser man fram och returledningen från bränslepumpen/tanken. Inga ingrepp har gjorts på dem.

Slangen för luftövertrycket och den för eventuell startgastillförsel kommer från kupén.

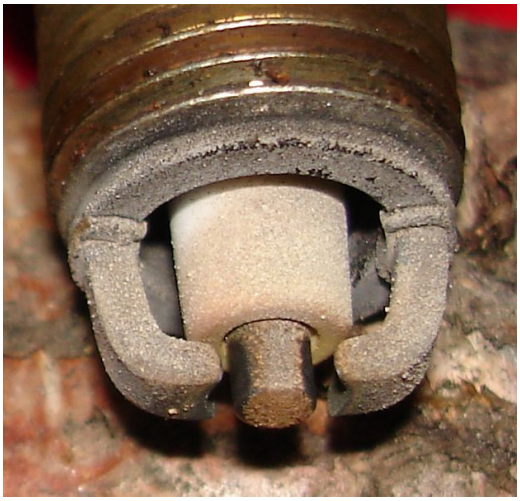


Förbrukningsstatistik (under fem år, ~10 000 mil) för olika etanolinblandningar upp till 100 % E85 (85 % Etanol).

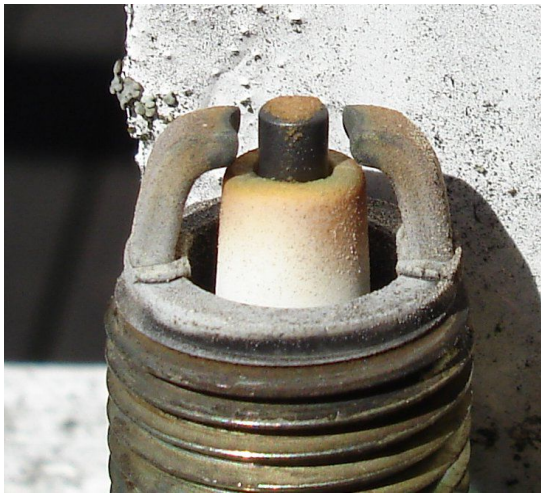
Bilen är besiktigad fem år i följd med följande avgasvärden vid 100 % E85 drift

Typ av mätvärde	*Mätt vid besiktning*	*Tillåten gräns*
HC (Hydro Carbons)	026 till 089	100
CO (Koloxid) vid tomgång	0,0 till 0,2	0,5
CO (Koloxid vid 2500 varv/minut)	0,0 till 0,3	0,3
λ (Lambdavärde, [syre/bränsle])	1,00 till 1,03	0,97-1,03

Tändstiften håller sig mycket rena vid E85-drift. Detta kan utnyttjas genom att använda kallare tändstift än original.



NGK tändstift BKR5EK efter 1450 mil på E85
(Rekommenderat värmetal för bensin)



NGK tändstift BKR6EK efter 2500 mil på E85
(Ett steg kallare än rekommenderat för bensin)

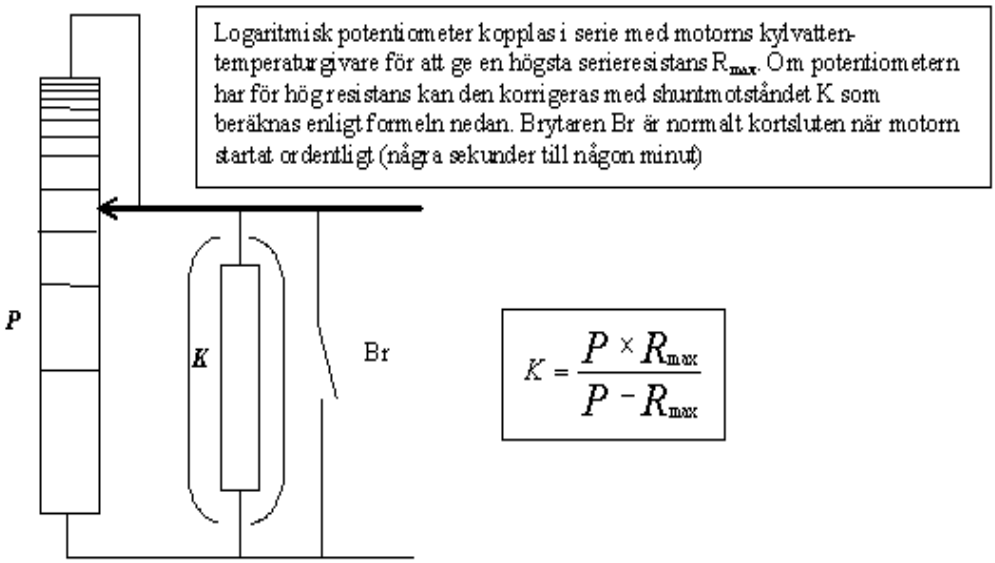
De tändstift som jag funnit fungera bäst är dock Volvos glidgniststift av typen 9146775 med tre elektroder.

Efter 2 miljoner gnistor

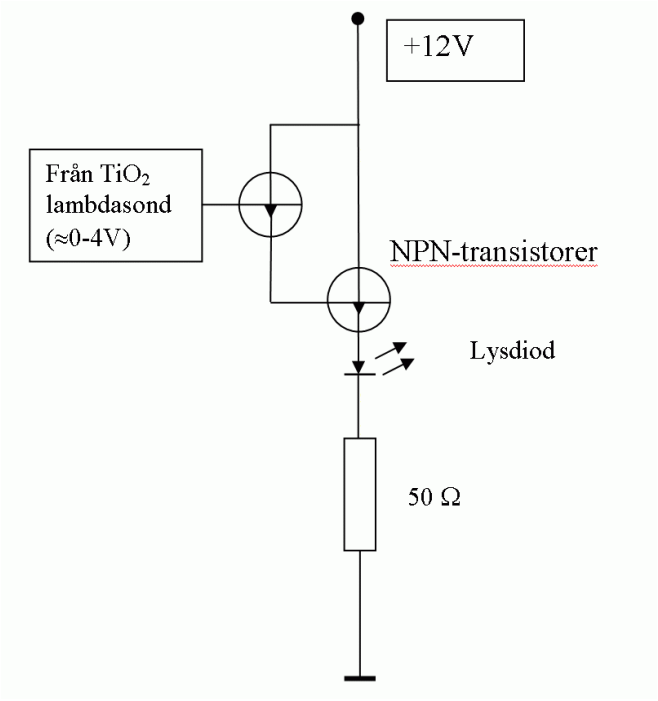
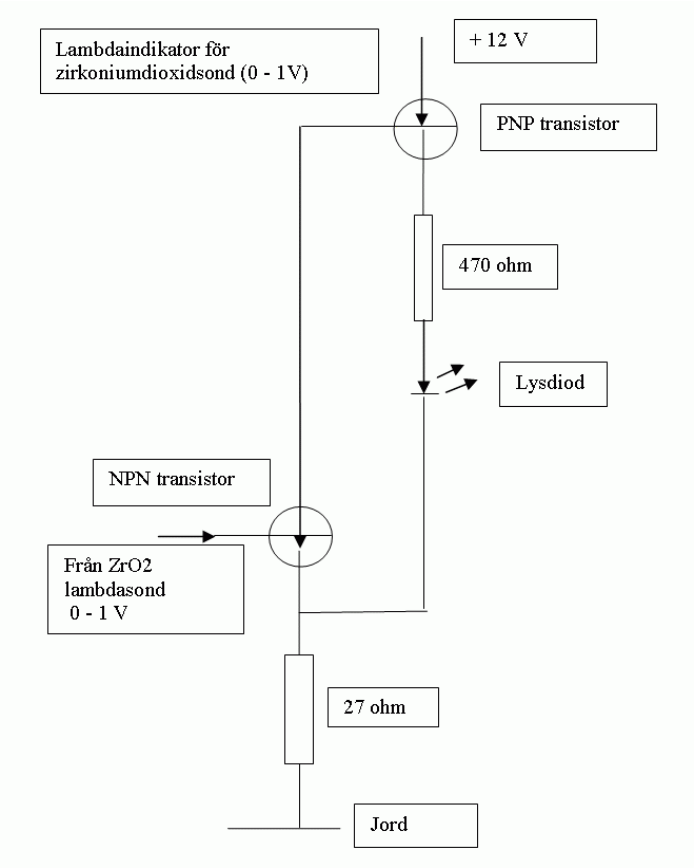
Efter 3700 mil och dags för utbyte

Kallstartmotstånd

Schema över kallstartmotstånd, nödvändigt på vintern men även nyttigt efter kalla sommarnätter. Korrektionsmotstånd (*K*) kan kopplas in om potentiometern har för hög resistans.. Anslutningarna till höger i figuren kopplas i serie med motorns temperaturgivare till styrdatorn, (ECU).



I en Opel Vectra 1996 med X20XEV motor och Simtec 56.5 styrsystem finns en lambdasond av speciell typ. Den är av TiO_2 och ger en utspänning nära 0 V vid syreöverskott, $\lambda>1$, och ca 4 V vid syreunderskott, $\lambda<1$. Vid rätt funktion hos motorstyrsystemet skall lambda ständigt växla mellan <1 och >1 utom vid fullgasacceleration över 3000 v/min då det skall ligga under 1 hela tiden. Detta kan lätt visas med en lysdiod som matas via en strömförstärkare kopplad till lambdasondens anslutning till styrdatorn. Se schemat här! Vid lambda under 1 lyser dioden och vid lambda över 1 är den släckt. Se monitorn i funktion här Film på lambdamonitorn



I en bil med normal Zirkoniumoxid lambdasond kan denna koppling användas.