# OM BRÄNSLEINSPRUTNINGEN

*B 30 E och F motorerna är utrustade med ett elektroniskt reglerat insprutningssystem. Komponenterna i systemet är ; Bränslepump, bränslefilter, bränsletrycksregulator, insprutningsventiler, kallstartventil, gasspjällkontakt, tillsatsluftslid, temperaturgivare (insugsluft och kylvatten), termotidgivare (för kallstartventil), tryckgivare, impulskontakter samt den elektroniska styrenheten (ECU).*

***Systemets principer***;
Bränslet tas från tanken av bränslepumpen och går sedan via bränsleledningarna, bränslefiltret och bränslefördelningsröret fram till insprutningsventilerna.
På bränslefördelningsröret sitter tryckregulatorn som begränsar bränsletrycket till 2,1 kp/kubikcm. Överflödigt bränsle leds tillbaka till tanken genom returledningen.
Tryckgivaren känner av undertrycket i insugningsröret och omvandlar detta till elektriska impulser som behandlas av ECU. Eftersom undertrycket i insugsröret är proportionellt till belastningen får på detta sätt ECU information om motorns belastning.
Impulskontakterna i fördelaren förser ECU med information om varvtalet och om kamaxelns relativa läge. På basis av varvtalet bestämmer sedan ECU hur länge insprutningsventilerna ska vara öppna för att kunna ge den rätta bränslemängden. Tidpunkten för öppningarna styrs av kamaxelns relativa läge.
Insprutningsventilerna är uppdelade i två grupper där alla ventiler i samma grupp öppnar samtidigt. Mer bränsle måste tillföras vid kallstart, under varmkörning och vid acceleration.
Vid kallstart får motorn extra bränsle genom kallstartventilen. Kallstartventilens öppningstid, som minskar med ökad motortemperatur, regleras av termotidgivaren.
Under varmkörningen låter ECU insprutningsventilernas öppningstider vara något längre. För att motorn ska kunna gå jämnt med den ökade bränslemängden erfordras extra luft. Denna luftmängd erhålles från tillsatsluftsliden som gradvis minskar genomflödet allt eftersom motortemperaturen ökar.
Vid acceleration ger gasspjällkontakten impulser om detta till ECU som sedan låter insprutningsventilerna öppna ett antal gånger *mellan* de ordinarie öppningarna. Om gaspedalen trycks ner hastigt kommer öppningstiderna att öka.

**KOMPONENTBESKRIVNING**

***ECU*** är placerad under passagerarstolen (-74, 1975; på höger torpedsida).
För att ta ur ECU; lossa de två skruvarna vid den gavel som håller ECU vid fästkonsolen, haka loss ECU ur konsolen, lossa stjärnskruven som håller kabelklamman, dra loss plastkåpan och lossa försiktigt kontaktstycket.
Det stora plastvredet på ECU är för reglering av CO-halten.

***Huvudrelät*** och ***pumprelät*** är placerade i motorrummet.

***Bränslepumpen*** är monterad under bilen vid bränsletanken. Pumpen och pumpmotorn är en integrerad enhet och kan därför ej repareras utan måste bytas komplett.
Bränslet tas in i pumpens främre del och går ut i bakre delen. Genom detta arbetar motorns rotor och kol i bränslet.
Uppsläpp av gaspedalen öppnar ett annat kontaktpar för att undvika att ECU (under uppsläppet) får impulser om behov av extra bränsle.
Pumpen är försedd med två ventiler. Den ena öppnar om trycket av någon anledning, exempelvis stopp i tryckregulatorn eller en ledning, överstiger 4,5 kp/kubikcm. Bränslet går då runt i pumpen utan vidare tryckökning. Den andra ventilen slår av när bränsletrycket når ner till 1,2 kp/kubikcm och låter därigenom bränsleledningen mellan pump och insprutningsventiler stå under tryck när motorn ej är igång.
Pumpen går endast 1-2 sekunder när tändningen slås till. Detta för att motorn ej ska kunna fyllas med bränsle av en läckande ventil. Pumpen arbetar endast när startmotorn slår till eller när motorn går.

***Bränslefiltren*** är två till antalet. Ett mindre i bränsletanken och ett större strax efter bränslepumpen.

***Tryckregulatorn*** är placerad på bränslefördelningsröret ovanpå motorn. Tryckregulatorn ser till att bränsletrycket hålls konstant vid 2,1 kp/kubikcm.
För att justera bränsletrycket; anslut en tryckmätare på returledningen från regulatorn, starta motorn, lossa låsmuttern och justera trycket med sexkantbulten på regulatorn. Dra därefter fast låsmuttern igen.

***Insprutningsventilerna*** är sex till antalet och monterade i hållare ovanpå cylindertoppen. Ventilerna öppnar gruppvis. Nr 1, 5 och 3 i en grupp. Nr 6, 2 och 4 i den andra gruppen.
En ventil består av ett hus med en tätande nål, en elektromagnetisk spole och en returfjäder.
När spolen är spänningslös pressar fjädern nålen mot sitt säte och inget bränsle kan passera. Erhåller spolen en strömimpuls lyfts nålen ca 0,5 mm och tillåter bränsle att passera.
Eftersom nålen och ventilens öppningar är noggrannt kalibrerade och bränsletrycket är konstant regleras bränslemängden endast av öppningstiden som varierar mellan 0.002 och 0.010 sek.
För att ta loss en insprutningsventil; lossa först bränsleledningen, vrid därefter hållringen moturs varefter ventilen kan lossas.
***Kallstartventilen*** sitter på insugningsröret under spjällhuset. Den styrs av termotidgivaren som med hjälp av kylvattentemperaturen bestämmer ventilens öppningstid.
Vid -20 grader och kallare är tiden 12 sekunder och vid +35 grader ger inte kallstartventilen längre något extra bränsle vid start.
Kallstartventilen är endast öppen *samtidigt* som startmotorn arbetar. Om motorn startat innan öppningstiden löpt ut slutar kallstartventilen att lämna bränsle.
Kallstartventilen är uppbyggd på samma sätt som en insprutningsventil.
För att ta loss kallstartventilen; lossa först bränsleledningen och de två skruvarna. Ta bort ventilen.

***Gasspjällkontakten*** är placerad på spjällhuset och förbunden med spjällaxeln. I gasspjällkontakten finns släpkontakter som rör sig över ett "Z" format mönster. När släpkontakterna rör sig över mönstret uppstår impulser. Genom antalet impulser och deras täthet bestämmer ECU mängden extra bränsle som ska ges. I praktiken, hur många extra öppningar som ska genomföras och hur mycket öppningstiderna ska förlängas.

För att ta loss gasspjällkontakten; lossa kontaktstycket,lossa de två fästskruvarna och dra loss kontakten från spjällaxeln. Kontakten ***måste justeras*** vid återmonteringen !

Enklaste justeringen sker genom att ansluta en ohmmeter mellan anslutning 14 och 17 på kontakten, montera kontakten på spjällaxeln, dra fast fästskruvarna med *fingerkraft* och vrida kontakten tills ohmmetern visar 0.
Vrid sedan kontakten *moturs* en halv grad (skala finns på kontakten) och dra fast fästskruvarna ordentligt.

***Tryckgivaren*** är ansluten till insuget med en slang. Undertrycket omvandlas till elektriska impulser som går till ECU.
För att ta loss tryckgivaren; lossa kontaktstycket, lossa slangen till insuget och lossa de tre fästskruvarna.

***Tillsatsluftsliden (- 1974)*** är placerad i cylindertoppens främre högra sida och har därigenom sin känselkropp i kylsystemet.
Luftsliden styrs av en bimetall som expanderar vid uppvärmning. Vid -25 grader är luftsliden helt öppen och vid +60 grader helt stängd. Vid kallstart håller luftsliden öppet för att ge extra luft till insuget, olika mycket beroende på yttertemperaturen. Allt eftersom motorn värms upp sluter luftsliden för att vid varm motor vara helt stängd.
För att ta loss luftsliden; tappa ur lite kylvätska, lossa de båda luftslangarna, skruva ur de båda insexskruvarna och dra loss luftsliden. Använd alltid ny packning vid återmontering.

***Tillsatsluftsliden (1975)*** är placerad ovanpå insugsröret och elektriskt reglerad. Grundprincipen är densamma som -74 men bimetallen värms i detta fall upp av en elektrisk krets.
För att ta loss luftsliden; lossa de två luftslangarna, lossa kontaktstycket och lossa de två fästskruvarna.

***Termotidgivaren*** sitter i cylindertoppen, framför insugsröret.
Givaren består av en bimetallfjäder som reglerar två kontakter. Vid kall motor (under +35 grader) är kontakterna slutna, kallstartventilen får ström och släpper igenom bränsle. När bimetallfjädern värms upp böjs denna och öppnar då kontakterna. Kallstartventilen bryter då bränsletillförseln. Uppvärmningstiden för bimetallfjädern, och därigenom kallstartventilens öppningstid, varierar med motortemperaturen.
För att ta loss givaren; tappa ur lite kylvätska, lossa kablarna och skruva loss givaren. Använd ny tätningsring vid återmonteringen.

***Temperaturgivaren för kylvattnet*** är placerad strax bakom termotidgivaren. Genom att det elektriska motståndet i givaren varierar med temperaturen ges temperaturinformation till ECU.
Givaren lossas på samma sätt som för termotidgivaren.

***Temperaturgivaren för insugsluften*** är placerad i frontplåtens högra bakstycke strax under luftintagsslangen. Givaren fungerar likadant som temperaturgivaren för kylvattnet.
För att ta loss givaren; lossa kontaktstycket och låsmuttern.

***Impulskontakterna*** är placerade i botten på fördelaren. De två brytarkontakterna ger information till ECU om varvtal och kamaxelns relativa läge. ECU kan därefter bestämma dels *när* ventilerna ska öppna, dels öppningstidernas *längd*.
För att ta loss impulskontakterna; lossa kontaktstycket och de två fästskruvarna. Dra därefter kontakten rakt ut. Byt packning vid återmonteringen.

***Luftfiltret*** bör bytas var 4000:e mil och är placerat ovanpå insuget.

***Tomgången*** justeras med justerskruven som sitter på slangarna mellan luftsliden och spjällhuset.

***CO-halten*** justeras med vredet på ECU.

***Kabelhärvan*** Alla kontaktstycken är skyddade av gummihöljen. Kontrollera dessa för att undvika problem med fukten. Kablarna i härvan är individuellt numrerade. *Se tabell*.

## *NUMRERING AV KABLARNA*

| Nr | Från | Till |
|---|---|---|
| 1 | ECU | temperaturgivare luft |
| 3 | ECU | insp nr 1 |
| 5 | ECU | insp nr 2 |
| 3 | ECU | insp nr 3 |
| 5 | ECU | insp nr 4 |
| 4 | ECU | insp nr 5 |
| 6 | ECU | insp nr 6 |
| 7 | ECU | tryckgivare |
| 8 | ECU | tryckgivare |
| 9 | ECU | gasspjällkontakt |
| 10 | ECU | tryckgivare |
| 11 | ECU | jord |
| 12 | ECU | impulskontakter |
| 13 | ECU | temperaturgivare luft |
| 14 | ECU | gasspjällkontakt |
| 15 | ECU | tryckgivare |
| 16 | ECU | huvudrelä (nr 87) |
| 17 | ECU | gasspjällkontakt |
| 18 | ECU | startmotor (nr 50) |
| 19 | ECU | pumprelä (nr 85) |
| 20 | ECU | gasspjällkontakt |
| 21 | ECU | impulskontakter |
| 22 | ECU | impulskontakter |
| 23 | ECU | temperaturgivare vatten |
| 24 | ECU | huvudrelä (nr 87) |
| 26 | insp nr 1 | jord |
| 27 | insp nr 2 | jord |
| 28 | huvudrelä 87 | jord |
| 29 | insp nr 3 | jord |
| 30 | insp nr 4 | jord |
| 31 | termotidgivare | pumprelä 30,start 50 |
| 32 | tempgivare vatten | jord |
| 35 | pump - | jord |
| 36 | pump + | skarvstycke |
| 37 | skarvstycke | pumprelä (nr 87) |
| 38 | huvudrelä 86 | tändning |
| 39 | insp nr 5 | jord |
| 40 | insp nr 6 | jord |
| 45 | huvudrelä 85 | förkopplingsmotstånd |