

24 KF

Servicehandbok

Konstruktion och funktion

Avd 2 (24)

Bränslesystem,
insprutnings-
motorer

B 21E, B 27E

The Volvo logo is displayed in white, bold, sans-serif capital letters on a dark green background. The logo is positioned in the upper left quadrant of the green section. To the left of the logo, there are four circular punch holes arranged vertically.

VOLVO

Innehåll

	Sida
Allmänt	2
CI-systemets uppbyggnad	4
CI-systemets komponenter	9
Luftsystemet	9
Luftmängdmätare	9
Luftspjäll	10
Tomgångsjustering	10
Tillsatsluftlid	10
Bränslesystemet	11
Förpump (1977-)	11
Bränslepump	12
Tryckackumulator	13
Bränslefilter	13
Bränslemängdmätare	14
Insprutningsventil	17
Styrtrycksventil	17
Kallstartventil	19
Termotidgivare	19
CI-systemets elektriska inkoppling	20
Planscher (utviksblad längst bak i boken)	
A. Schematisk bild av CI-systemet	
B. B21E Komponenternas placering i vagn	
C. B27E Komponenternas placering i vagn	

Förord

Den exakta utformningen av CI-systemet är beroende av vilken motor det gäller. Eftersom boken gäller för både B21E och B27E visar en del bilder endast den principiella utformningen. Detta gäller detaljer som t.ex. inloppsröret.

Allmänt

B21E och B27E är utrustade med ett bränsleinsprutningssystem med beteckningen CI.

CI-systemet är ett mekaniskt arbetande insprutningssystem, med en insprutningsventil per motorcylinder.

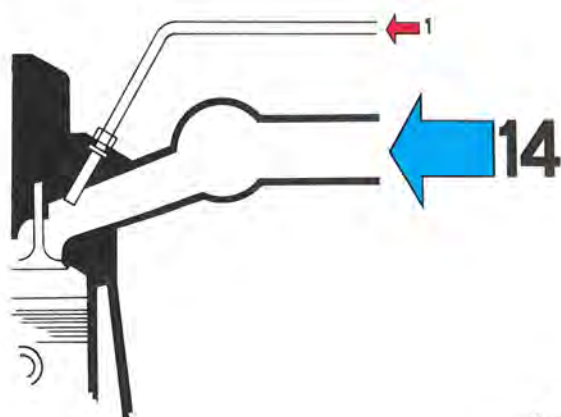
CI är en förkortning av engelska "Continuos Injection" som betyder kontinuerlig insprutning.

Namnet CI kommer av att insprutningsventilerna kontinuerligt sprutar bränsle (d v s är öppna) hela tiden motorn arbetar.

Bränsleregleringen sker genom att flödet till insprutningsventilerna varierar.

Uppgiften för CI-systemet är densamma som för alla andra bränslesystem. Det vill säga, att lagra och transportera bränsle, samt att blanda bränsle och luft för olika körförhållanden.

CI-systemet består av en mängd komponenter som ska samverka för att lösa denna uppgift.

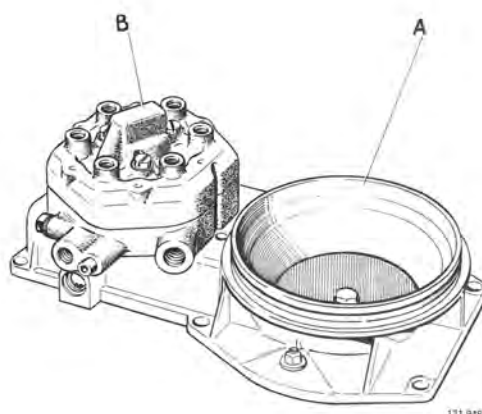


För att förstå principen för CI-systemet måste man känna till följande:

Vid varje förbränning fordras luft. För att helt förbränna en viss bränslemängd erfordras en bestämd luftmängd. Man kan också vända på det och säga, att en viss luftmängd räcker till att helt förbränna en viss bränslemängd.

Det teoretiska blandningsförhållandet är 1 del bränsle till 14 delar luft.

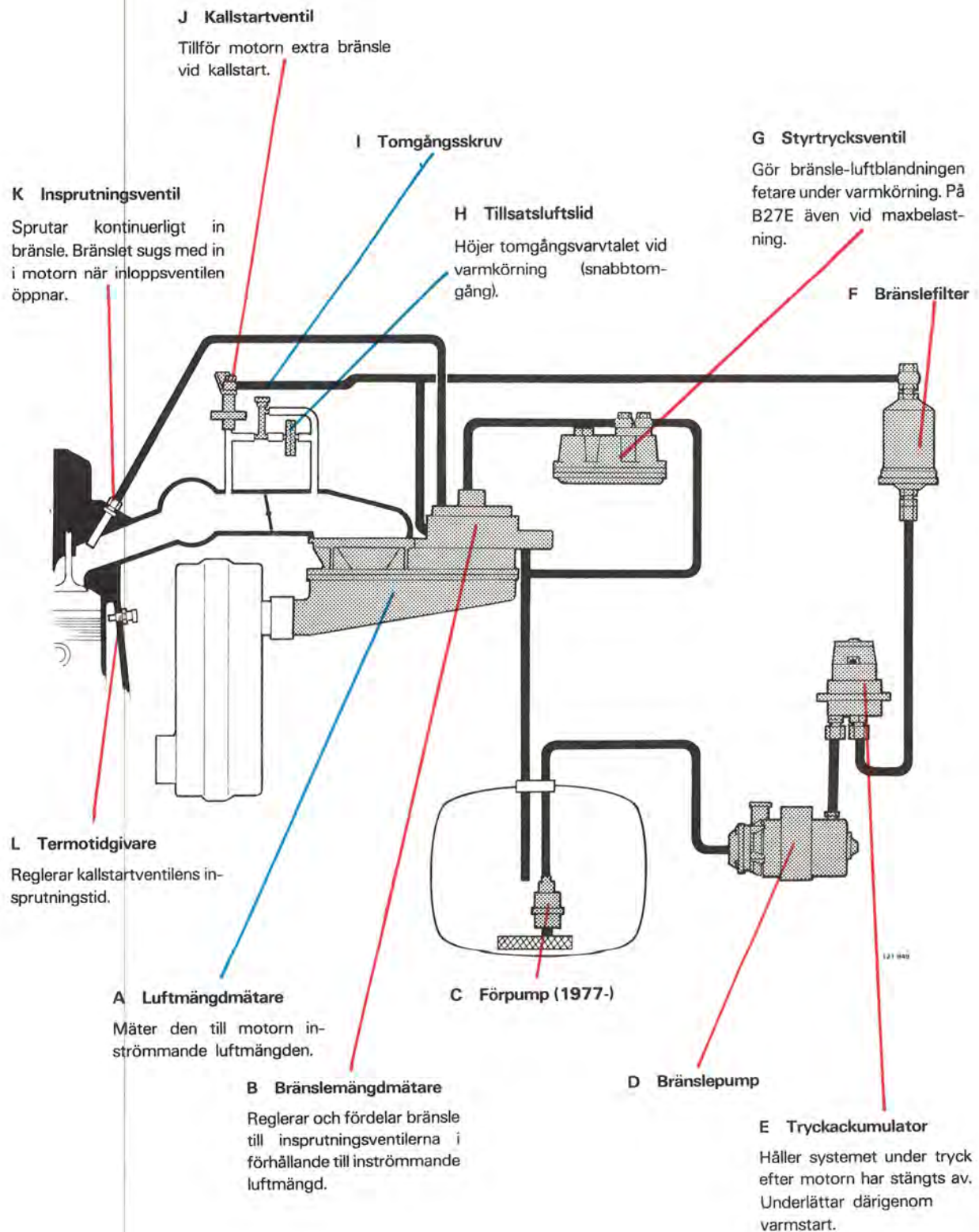
Om man mäter den till motorn inströmmande luftmängden, har man alltså ett mått på hur mycket bränsle som ska tillföras.



Principen för CI-systemet är att man kontinuerligt mäter den till motorn inströmmande luftmängden och låter luftmängden bestämma hur mycket bränsle som ska tillföras motorn.

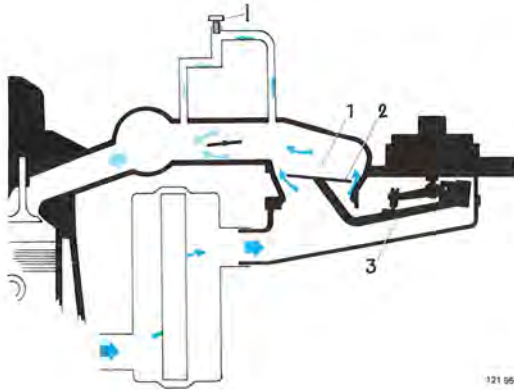
Mätningen av inloppsluften och regleringen av bränslet sker i en sk mätare, CI-systemets "hjärna".

Mängdmätaren består av en luftmängdmätare (A) och en bränslemängdmätare (B).



CI-systemets uppbyggnad

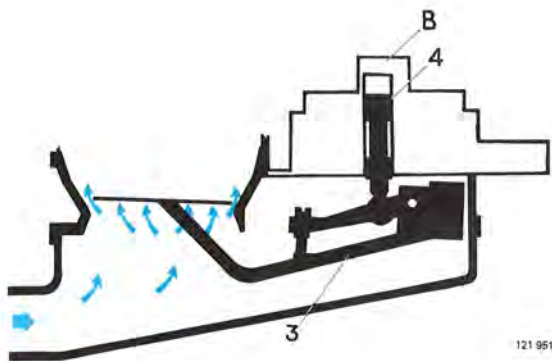
Se även plansch A. "Schematisk bild av CI-system".
De enskilda komponenterna behandlas utförligare på sidan 9.



Beroende på luftspjällets läge, motorns varvtal och belastning strömmar mer eller mindre luft till motorn.

Luftmängden vid tomgång regleras av **tomgångsskruven (I)**.

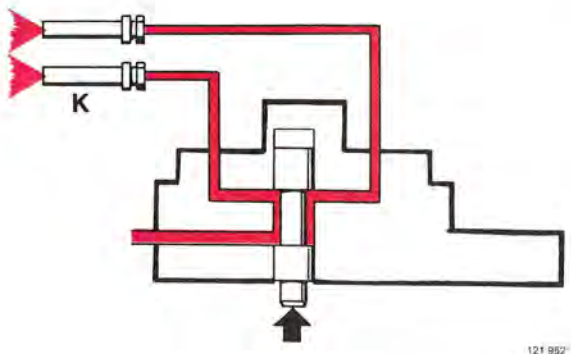
Inloppsluften passerar genom **luftmängdmätaren (A)** som består av en rörlig mätskiva 2 placerad i en kona 1. Mätskivan är fastsatt på en hävarm 3.



När luften strömmar genom konan lyfts mätskivan av luftströmmen. Ju större luftmängd som strömmar genom konan desto högre lyfts mätskivan.

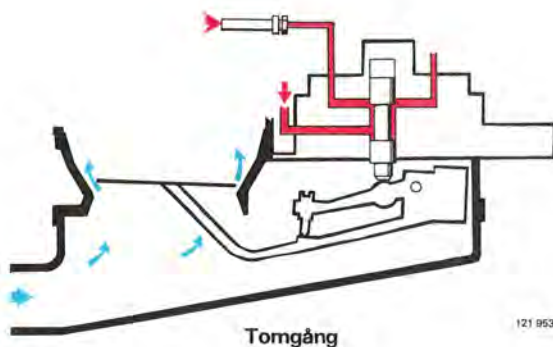
Mätskivans rörelser överförs av hävarmen 3 till en styrkolv 4 i **bränslemängdmätaren (B)**.

När mätskivan lyfts kommer alltså även styrkolven att lyftas.

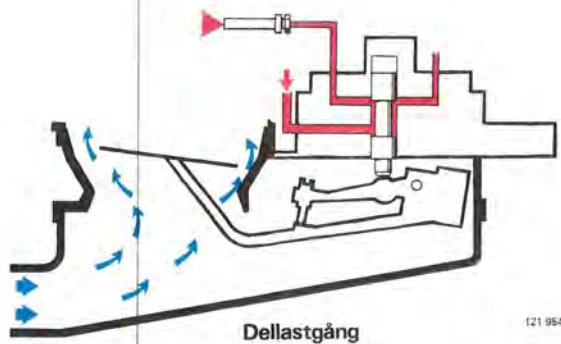


Styrkolven löper i en cylinder med slitsar (1 slits för varje motorcylinder. Styrkolv med cylinder kallas som enhet för **styrventil**).

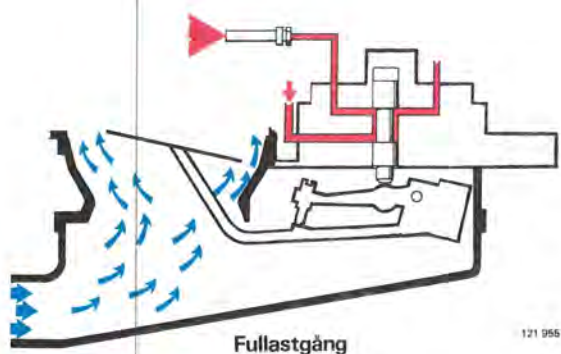
När styrkolven lyfts friläggs slitsarna. Bränsle strömmar då genom slitsarna och vidare till **insprutningsventilerna (K)**.



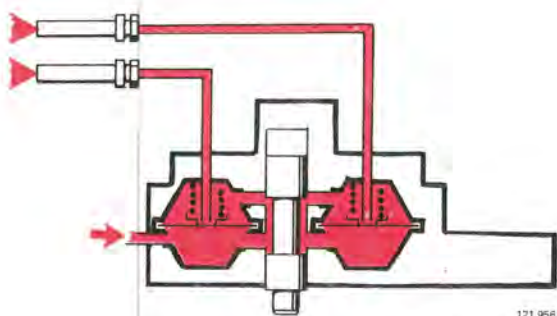
Liten luftmängd till motorn: Mätskivan och styrkolven lyfts till ett lågt läge. Härigenom friläggs en mindre del av slitsarna och en liten bränslemängd passerar genom slitsarna.



Stor luftmängd till motorn: Mätskivan och styrkolven lyfts till ett högt läge. Härigenom friläggs en större del av slitsarna och en stor bränslemängd passerar genom slitsarna.



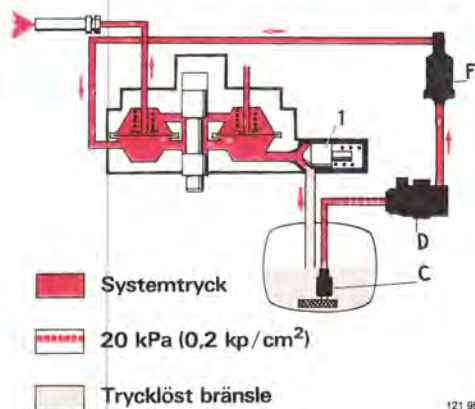
Det är alltså slitsarnas frilagda area som avgör bränslemängden till motorn. Detta är principen för CI-systemets bränslereglering.



Efter varje slits finns en membranventil, en **s k differensstryckventil**.

Differensstryckventilerna håller en konstant tryckskillnad mellan slitsarnas in- och utloppssida.

Vid konstant tryckskillnad påverkas bränsleflödet genom slitsarna endast av slitsarnas öppningsarea. Och bränslet fördelas lika mellan insprutningsventilerna (motorcylindrarna).



1 Systemtrycksventil

C Förpump
D Bränslepump
F Bränslefilter

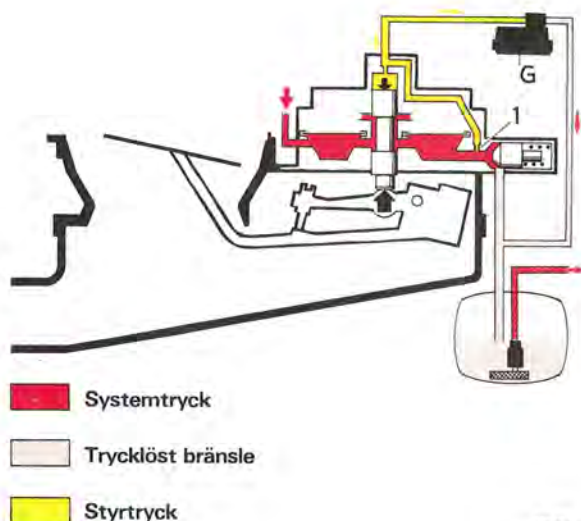
I bränslemängdmätaren finns dessutom en **systemtrycksventil 1**.

Systemtrycksventilen håller matartrycket (systemtrycket) konstant vid ca 490 kPa (4,9 kp/cm²).

Bränslepumpen (D) pumpar åtskilligt mer bränsle än motorn förbrukar. Pumpens kapacitet är ca 100 liter/timme. Överskottsbränsle regleras bort av systemtrycksventilen och leds trycklöst tillbaka till bränsletanken.

Genom den stora mängd bränsle som cirkulerar i systemet kyles bränslepumpen.

Fr.o.m. 1977-års modeller är CI-systemet försett med en **förpump (C)** i bränsletanken. Förpumpen pumpar fram bränsle till bränslepumpen. Den håller alltså tryck (ca 20 kPa = 0,2 kp/cm²) på bränslet till bränslepumpen. Härigenom elimineras risken för ånglås.



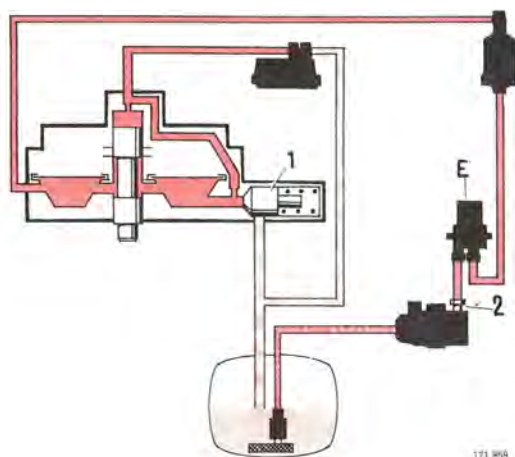
121 958

En del av bränslet avgrenas och leds genom en strypning 1 till styrkolvens ovansida. Trycket på detta bränsle (**styrtrycket**) bildar en motkraft till lyftkraften från mätskivan.

Styrtrycket regleras av **styrtrycksventilen (G)** och uppgår normalt till ca 370 kPa (3,7 kp/cm²). Från ventilen leds överskottsbränsle trycklöst tillbaka till bränsletanken.

Om styrtrycksventilen av någon anledning skulle sättas igen eller blockeras, kommer systemtryck att råda även i styrtryckskretsen. Detta medför att styrkolven inte lyfts tillräckligt högt. Bränsle-luftblandningen blir för mager.

De hittills beskrivna komponenterna är CI-systemets huvudkomponenter. Övriga komponenter är till för att anpassa systemet för olika driftförhållanden.



Varmstart

Vid avstängd varm motor vill man ha kvar ett visst bränsletryck i systemet. Detta tryck (**avstängningstrycket**) förhindrar ångläsbildning och underlättar därigenom varmstart.

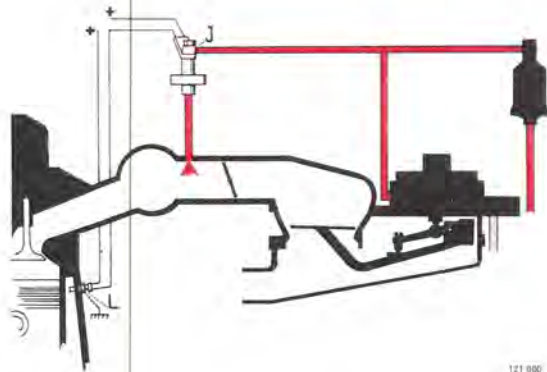
När bränslepumpen arbetar lagras bränsle i en **tryckackumulator (E)**.

När bränslepumpen (motorn) stängs av sjunker systemtrycket snabbt till under insprutningsventilernas öppningstryck. Därefter stänger systemtrycksventilen 1 helt. Samtidigt hindras bränsle att strömma tillbaka till bränsletanken av en backventil 2 i bränslepumpen.

Det finns nu bränsle med avstängningstryck i systemet. För att kompensera mindre läckage i systemet (t.ex. i styrventil och styrtrycksventil) trycker tryckackumulatoren ut lagrat bränsle i systemet. Härigenom bibehålls avstängningstrycket under en längre tid.

OBS! Bränsle med avstängningstryck finns även i styrtryckskretsen (fram till styrtrycksventilen).

Vagnar med förpump: När pumpen (motorn) stängs av stänger en backventil i förpumpen. Härigenom hålls bränslepumpen och ledningen till den under tryck även vid avstängd motor.

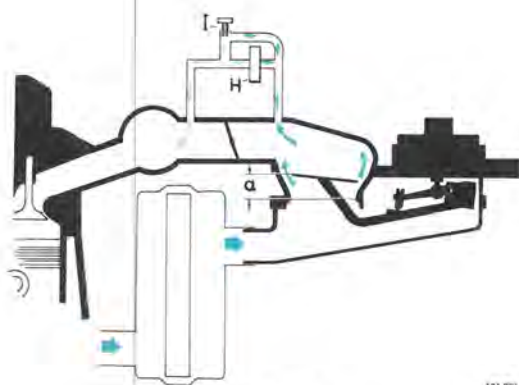


121 000

Kallstart

För att underlätta kallstart sprutas extra bränsle in i inloppsröret av en **kallstartventil (J)**.

Kallstartventilens insprutningstid regleras av en **termotidgivare (L)**, som känner av motorns temperatur. Ju kallare motorn är desto längre tid tillförs bränsle vid kallstart. Max insprutningstid 7,5 sek. erhålls vid -20°C eller kallare. Vid motortemperaturer över $+35^{\circ}\text{C}$ tillförs inget extra bränsle.



Kall motor

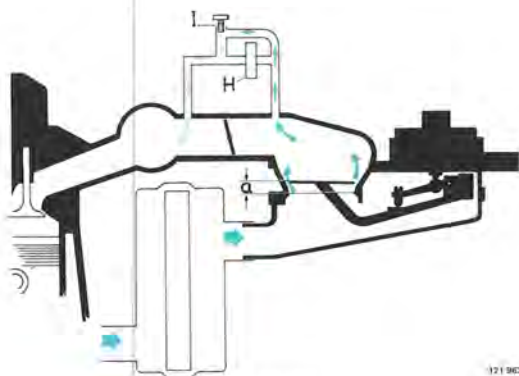
121 001

Varmkörning

Vid kall motor skulle motorn stanna vid tomgång, om den endast erhöill bränsle och luft genom ordinarie tomgångssystem. Detta beror på att en kall motor har större friktion än en varm motor.

För att kompensera den större friktionen ökas bränsle-luftmängden av en **tillsatsluftslid (H)** under varmkörning.

Vid kall motor är tillsatsluftsliden öppen och motorn tillförs extra luft. Den större luftmängden medför att mätskivan och därmed styrkolven lyfts högre. Slitsarna friläggs mer och en större mängd bränsle sprutas in.

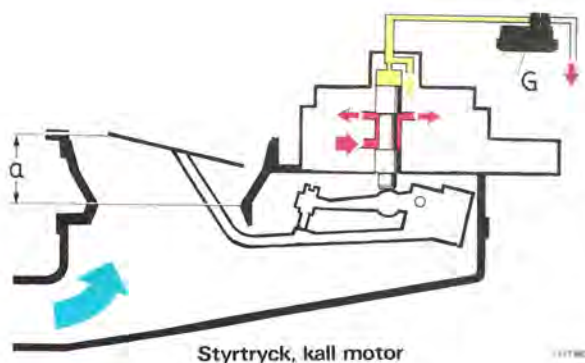


Varm motor

121 002

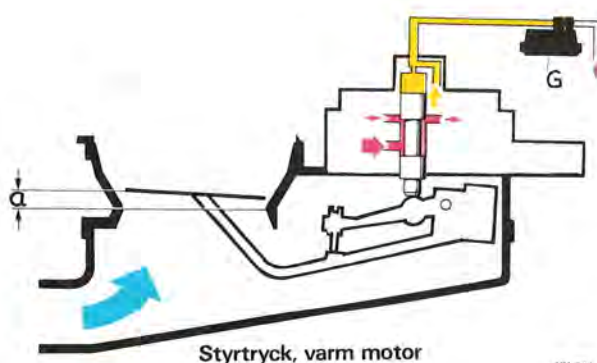
Under varmkörning stängs tillsatsluftsliden successivt (den är helt stängd vid varm motor).

Tillsatsluftsliden kan jämföras med snabbtomgångskammen på en förgasare.



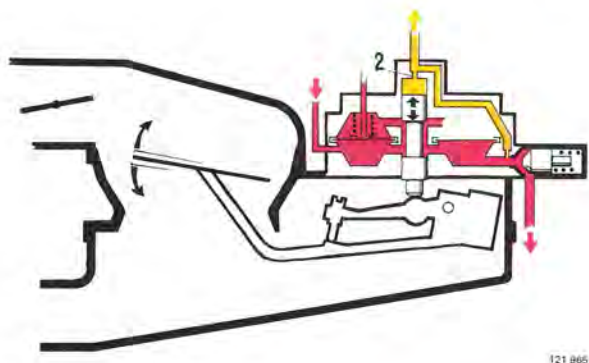
Då motorn är kall fastnar och kondenseras en del av bränslet på de kalla cylinderväggarna och i inloppsröret. Detta medför att bränsle-luftblandningen blir för mager.

För att kompensera detta sänker styrtrycksventilen (G) styrtrycket under varmkörning. Vid lågt styrtryck lyfts mätskivan och därmed styrkolven högre av luftströmmen än vid ett högt styrtryck. Slitsarna friläggs då mer och bränsle-luftblandningen blir fetare.



Samtidigt som motorn blir varmare höjer styrtrycksventilen successivt styrtrycket. Bränsle-luftblandningen blir då magrare.

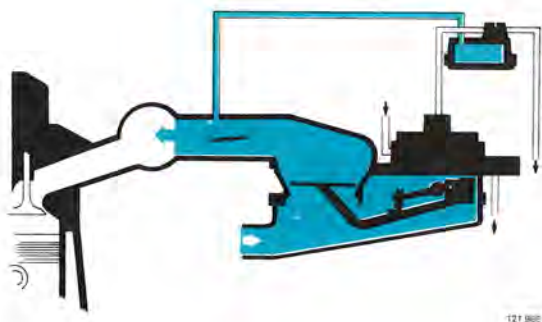
Styrtrycksventilen kan jämföras med en automatchoke.



Maxbelastning. Acceleration

Vid maxbelastning (helt eller nästan helt öppet luftspjäll och lågt varvtal) pulserar luftströmmen i inloppsröret. Mätskivan i luftmängdmätaren kommer då i svängning och lyfts högre än "normalt". Härmed lyfts även styrkolven högre (slitsarna friläggs mer) och bränsle-luftblandningen blir fetare, vilket är nödvändigt för att maxeffekt ska uppnås.

Strypning 2 ovanför styrkolven dämpar mätskivans rörelser vid pulserande strömning. Samtidigt bestämmer strypningens storlek mätskivans utslag vid hastigt gaspådrag.



På B27E pulserar luftströmmen inte lika kraftigt vid max. belastning som på B21E.

Detta beror på att insugningstakterna kommer tätare på en sexcylindrig motor. Och medför i sin tur att bränsle-luftblandningen inte blir fet nog för att max. effekt ska uppnås.

På B27E känner styrtrycksventilen av trycket i motorns inloppsrör. Vid maxbelastning minskar undertrycket i inloppsröret. Styrtrycksventilen sänker då styrtrycket och bränsle-luftblandningen blir fetare, så att max. effekt kan uppnås.

När effektuttaget minskas ökar undertrycket i inloppsröret. Styrtrycksventilen höjer då styrtrycket till normalt värde igen.

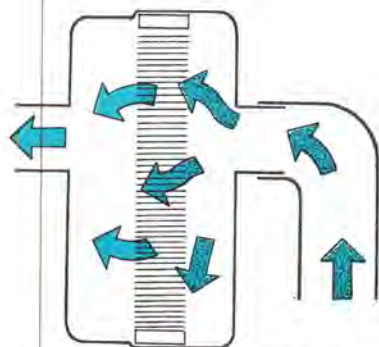
CI-systemets komponenter

Se även plansch A "Schematisk bild av CI-systemet".

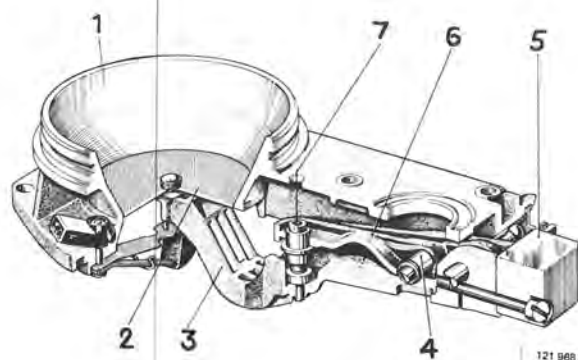
CI-systemet kan indelas i två delsystem: luftsystem och bränslesystem

Komponenterna behandlas nedan i den ordning som luften respektive bränslet passerar genom systemet.

Komponenternas elektriska inkoppling behandlas på sidan 20



Bilden visar luftrenare för B21E



Luftsystemet

Till luftsystemet hör de komponenter som behövs för att rena, mäta, reglera och leda luften till motorcyklindrarna.

Det vill säga luftrenare, luftmängdmätare (A), luftspjäll, inloppsrör, samt tomgångsjustering (I) och tillsatsluftslid (H).

Luftrenare

I luftrenaren renas luften från föroreningar som kan skada motorn.

Luftrenaren har ett utbytbart filter av papperstyp.

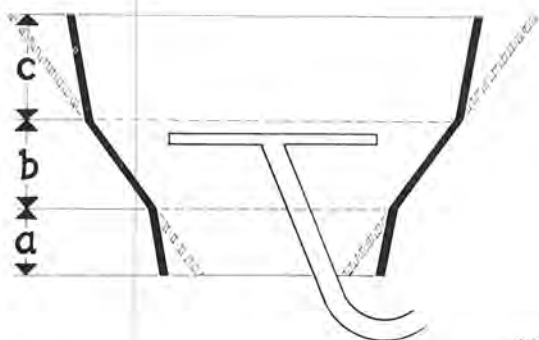
Luftmängdmätare (A)

Luftmängdmätaren mäter kontinuerligt den till motorn inströmmande luftmängden. Och överför informationen om luftmängden till bränslemängdmätaren.

Luftmängdmätaren består av en kona 1 och en i konan rörlig mätskiva 2. Mätskivan är fastsatt på en hävarm 3, som överför mätskivans rörelser via medbringaren 4 till bränslemängdmätarens styrkolv.

Mätskivans och hävarmens vikt uppvägs av motvikten 5.

För CO-justering finns en justerhävarm 6 med justerskruv 7. Med justerskruven regleras styrkolvens grundinställning (CO-inställning).



a = tomgång

b = dellast

c = fullast

Motorn kräver olika blandningsförhållanden vid olika belastningar.

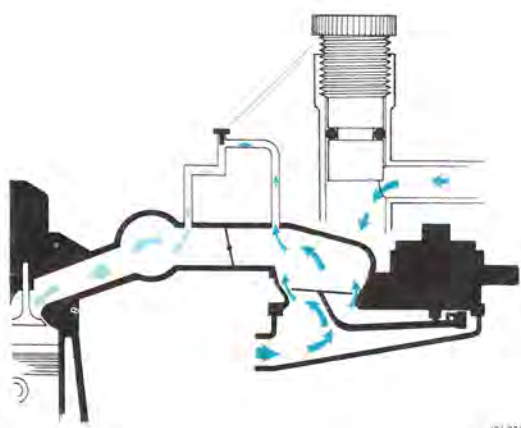
Luftmängdmätarens kona är därför stegformigt utformad. Där konan är brantare än grundformen lyfts mätskivan högre än i en steglös kona. Härigenom erhålls fetare bränsle-luftblandning vid tomgång och fullast.



Luftspjäll

Med luftspjället regleras luftmängden till motorn och därmed motorns varvtal. Ju större luftmängd desto högre varvtal.

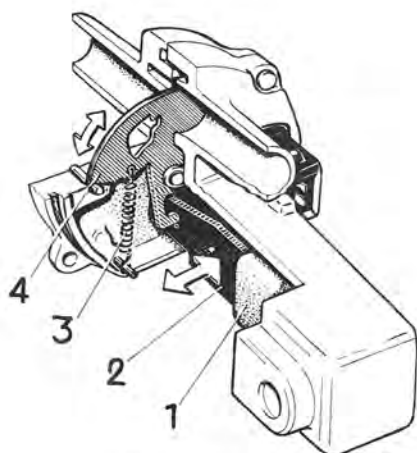
Luftspjället manövreras med gaspedalen.



Tomgångsskruv (I)

Med tomgångsskruven regleras luftmängden till motorn vid stängt spjäll (tomgång).

Tomgångsskruven är placerad i en bypass-ledning över luftspjället. Med tomgångsskruven regleras bypass-ledningens genomströmningsarea (luftmängden till motorn), och därmed tomgångsvarvtalet.



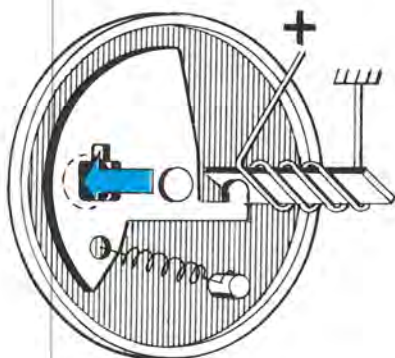
Tillsatsluftslid (H)

Tillsatsluftsliden är monterad på motorn och känner av motorns temperatur.

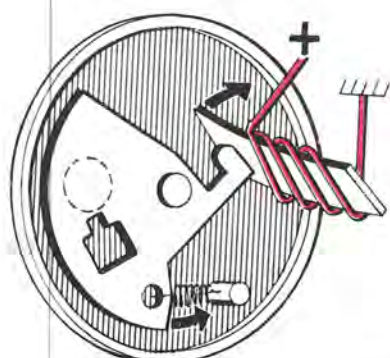
Vid kallstart och under varmkörning ökar den bränsle-luftmängden till motorn (snabbtomgång).

Tillsatsluftsliden består av en luftkanal, vars öppning regleras av en slid och en bimetal fjäder.

- 1 Elledning
- 2 Bimetallfjäder
- 3 Returfjäder
- 4 Slid



När motorn är kall trycker bimetallfjäders på sliden och luftkanalen hålls öppen. (Helt öppen vid -30°C).



När startmotorn arbetar och när motorn startat flyter ström genom elledningen runt bimetallfjäders. Bimetallfjäders värms då upp och böjer sig ifrån sliden.

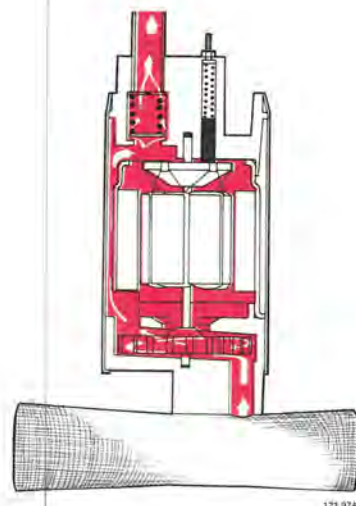
Returfjäders drar tillbaka sliden och luftkanalen stängs.

Tillsatsluftsliden är helt stängd vid $+70^{\circ}\text{C}$ (efter 5 minuters körning vid omgivningstemperatur $+20^{\circ}\text{C}$).

Bränslesystemet

Till bränslesystemet hör de komponenter som behövs för att mata, rena, reglera och fördela bränslet till motorcyklarna.

Det vill säga förpump (C) (1977-), bränslepump (D), tryckackumulator (E), bränslefilter (F), bränslemängdmätare (B), styrtrycksventil (G), insprutningsventiler (K) och kallstartventil (J) samt ledningar och bränsletank.



Förpump (C)

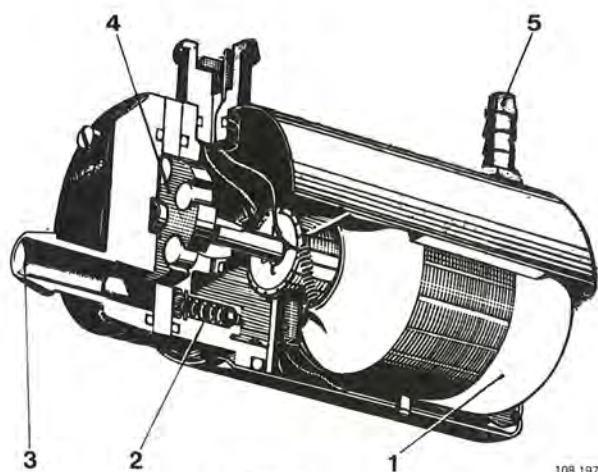
Finns endast fr o m 1977 års modeller.

Förpumpen trycker fram bränsle till bränslepumpen.

Förpumpen är en elektriskt driven vingpump. Den erhåller ström i och med att startmotorn är inkopplad eller att motorn går, d v s samtidigt med bränslepumpen.

När förpumpen arbetar matas bränslet i mellanrummen mellan vingarna. Pumphuset är utformat med stigning.

Backventilen i utloppet hindrar bränsle från att strömma tillbaka när pumpen inte arbetar.



- 1 Elrotor
- 2 Överströmningsventil
- 3 Inlopp
- 4 Rullpump
- 5 Utlopp

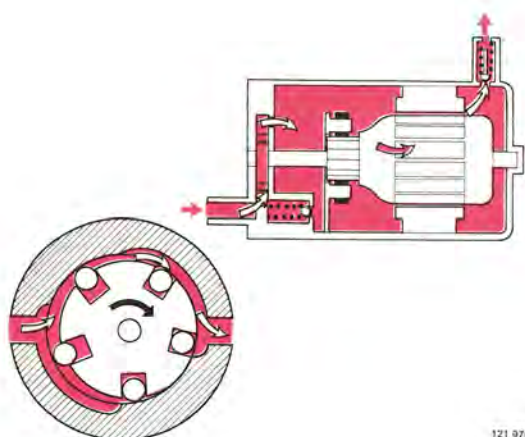
108 197

Bränslepump (D)

Bränslepumpen matar bränsle ut i systemet.

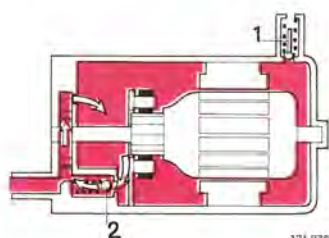
Pumpen genomspolas av bränsle. Men någon explosionrisk finns inte, eftersom det aldrig finns någon antändbar blandning i pumphuset.

Bränslepumpen är en elektriskt driven rullpump. Den erhåller ström i och med att startmotorn är inkopplad eller att motorn går.



121 975

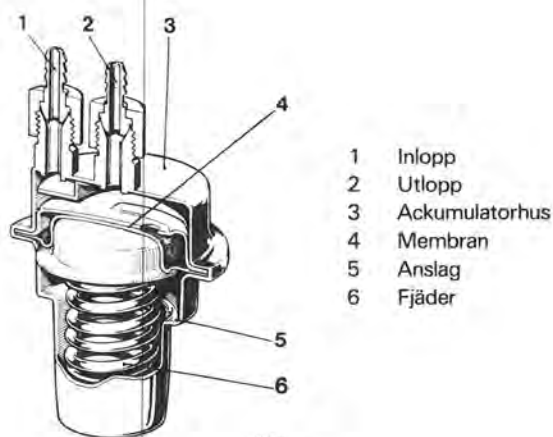
När bränslepumpen arbetar pressas rullarna ut av centrifugalkraften och tätar mot det excentriskt utformade pumphuset. Bränslet matas i hålrummen mellan rullarna.



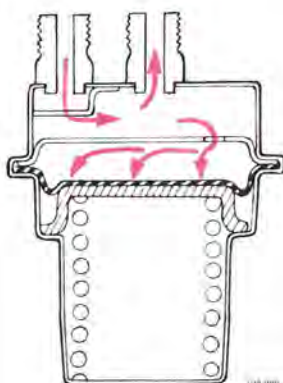
121 976

Om trycket av någon anledning skulle bli onormalt högt (stopp i ledningarna etc) öppnas en inbyggd överströmningsventil 2. Bränslet pumpas då runt i pumpen utan ytterligare tryckstegring.

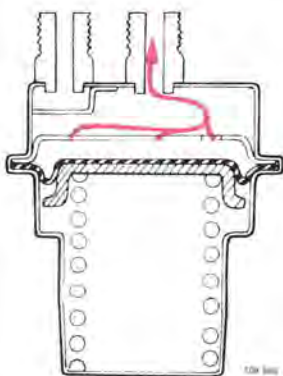
Backventilen 1 i utloppet hindrar bränsle från att strömma tillbaka när bränslepumpen inte arbetar.



109 198



109 198



109 198

Tryckackumulator (E)

Tryckackumulatoren håller systemet under avstängningstryck under en längre tid sedan motorn stängts av.

Den har även en ljuddämpande funktion eftersom den utjämnar tryckstötter i systemet.

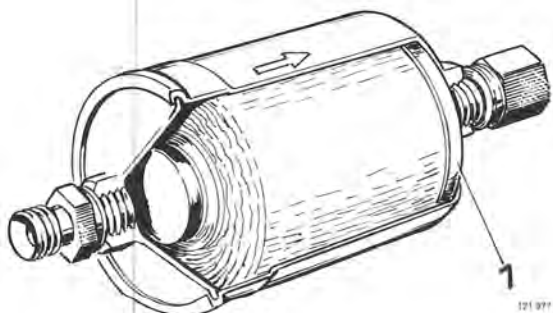
Vid start av kall motor fördröjer den tryckuppbyggnaden så länge att styrkolven i styrtrycksventilen hinner nollställas.

Tryckackumulatoren består i princip av ett fjäderbelastat membran.

När bränslepumpen arbetar trycks bränsle genom tryckackumulatoren. Bränsletrycket trycker membranet neråt och fjädern trycks ihop. Bränsle lagras i tryckackumulatoren.

När bränslepumpen stängs av kvarstår ett avstängningstryck i systemet.

Avstängningstrycket bibehålls under en längre tid, genom att fjädern i tryckackumulatoren trycker ut lagrat bränsle i systemet.

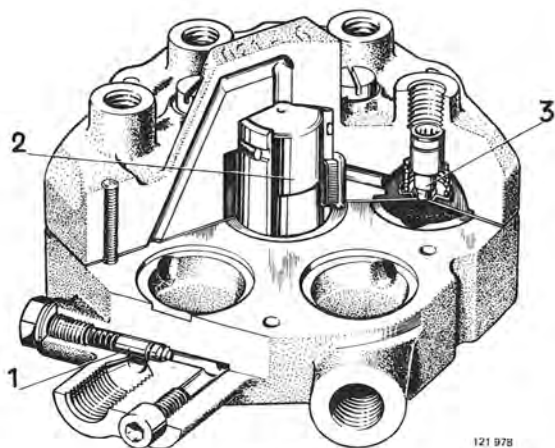


121 977

Bränslefilter (F)

Bränslefiltret renar bränslet från eventuella föroreningar.

Bränslefiltret är ett finfilter av papperstyp kompletterat med en sil 1. Silen fångar upp eventuella papperspartiklar som lossar från filtret. Det är därför viktigt att filtret monteras åt rätt håll. Den korrekta genomströmningsriktningen anges med en pil på filtret.



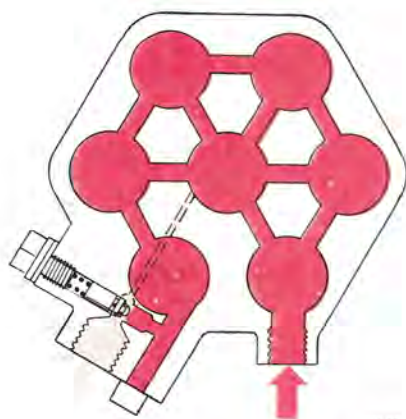
Bilden visar en bränslemängdmätare för B27E. Enda skillnaden mot B21E är antalet uttag för insprutningsventiler.

Bränslemängdmätare (B)

Bränslemängdmätaren reglerar och fördelar bränslet till insprutningsventilerna i förhållande till inströmmande luftmängd.

Bränslemängdmätaren består av:

1. En systemtrycksventil, som reglerar dels systemtrycket och dels avstängningstrycket.
2. En styrventil, som reglerar och fördelar bränslet till insprutningsventilerna.
3. Differenstryckventiler (en för varje insprutningsventil) som håller tryckfallet ($10 \text{ kPa} = 1 \text{ kp/cm}^2$) över styrventilen konstant, oberoende av variationer i systemtrycket.

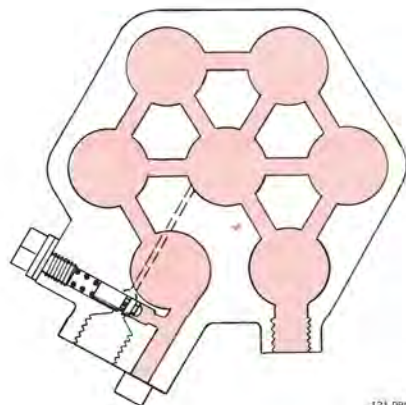


Systemtrycksventil

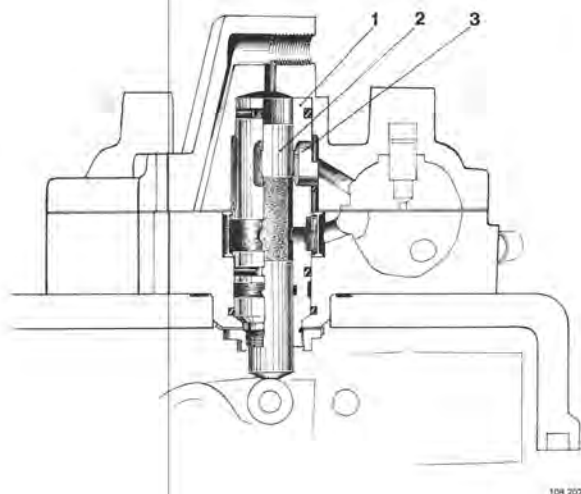
Systemtrycksventilen är i princip en fjäderbelastad kolv.

Ventilen håller systemtrycket konstant (ca $490 \text{ kPa} = 4,9 \text{ kp/cm}^2$) genom att reglera utloppet till returledningen.

Den streckade kanalen på bilden är en dränerkanal. Genom denna kanal leds det bränsle bort som läcker i spelet mellan styrkollen och dess cylinder.



När motorn (bränslepumpen) stängs av sjunker systemtrycket till under insprutningsventilernas öppningstryck. Sedan stänger systemtrycksventilen helt och håller kvar ett avstängningstryck av min $170 \text{ kPa} (1,7 \text{ kp/cm}^2)$ i systemet.

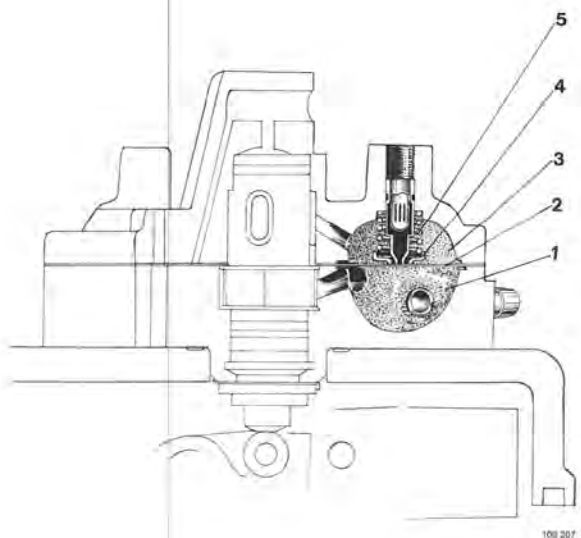


Styrventil

Styrventilen består av en cylinder 1 med slitsar 3 (1/insprutningsventil). I cylindern löper en styrkolv 2 som regleras av luftmängdmätaren (luftmängden).

Ju mer styrkolven lyfts desto mer friläggs slitsarna och desto mer bränsle strömmar genom slitsarna.

På styrkolvens ovansida verkar ett styrtryck som motverkar kolvens rörelse uppåt. Styrtrycket regleras av styrtrycksventilen (G).



Differenstryckventiler

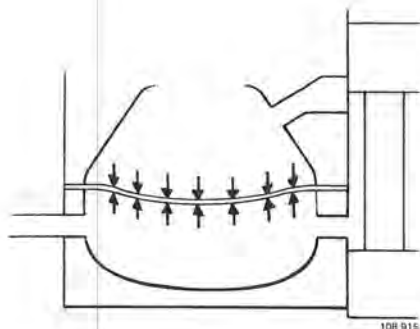
Differenstryckventilerna håller en konstant tryckskillnad mellan slitsarnas in- och utloppssida. Och detta oberoende av hur mycket bränsle som strömmar genom slitsarna.

Vid konstant tryckskillnad påverkas bränslemängden endast av slitsarnas frilagda area. Bränsleregleringen påverkas alltså inte av variationer i systemtryck eller avvikelser i öppningstryck mellan de olika insprutningsventilerna.

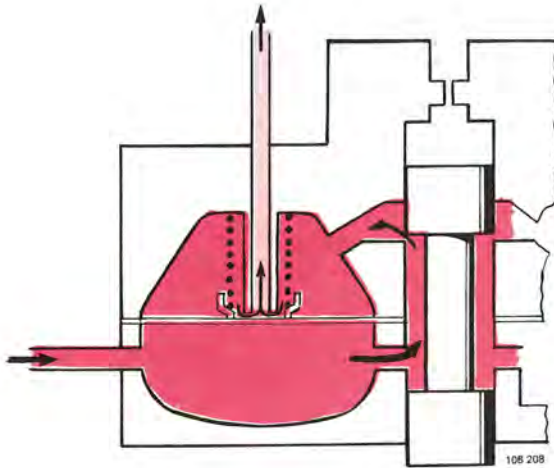
Varje differenstryckventil består av två kammare åtskilda av ett membran.

De undre kamrarna 1 står genom kanaler dels i förbindelse med varandra och dels med slitsarnas inlopp (se bild under systemtrycksventil, sid 14).

De övre kamrarna är kopplade till slitsarnas utlopp. I de övre kamrarna finns dels en ventil 4 vars inloppsarea varierar med membranets 2 läge, dels en fjäder 5 som trycker på membranet.



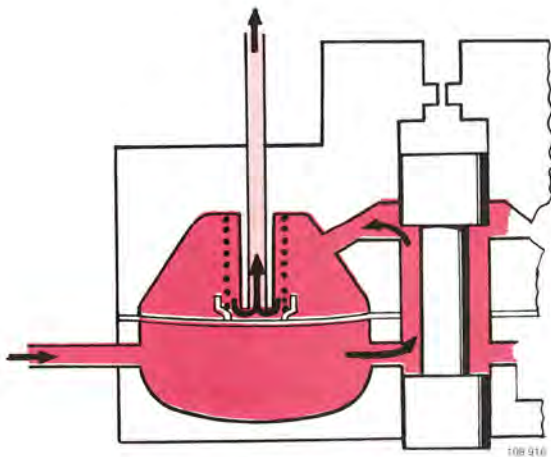
Membranet som skiljer kamrarna åt är böjligt. Det intar alltid det läge där kraften på dess över-och undersida är lika stor, s k jämviktsläge.



I undre kammaren råder alltid systemtryck, ca 490 kPa (4,9 kp/cm²).

I den övre kammaren ska då vid jämvikt, fjädertrycket och bränsletrycket tillsammans uppgå till 490 kPa. Eftersom fjädertrycket är 10 kPa blir alltså bränsletrycket 480 kPa.

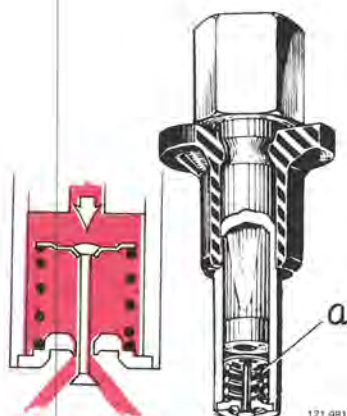
Skillnaden i bränsletryck mellan övre och undre kammare, och därmed slitsens in- och utlopp, är alltså 10 kPa. Tryckskillnaden orsakas av övre kammarens spjälkfjäder.



När styrkolven höjs ökar bränslemängden genom slitarna. Trycket i övre kammaren ökar då och membranet förskjuts nedåt. Härigenom ökas ventilöppningen till insprutarna. Och så mycket bränsle släpps ut att tryckskillnaden mellan övre och undre kammare åter blir 10 kPa.

Membranet reglerar alltså ventilöppningen så att det alltid strömmar lika mycket bränsle från övre kammaren som det strömmar till kammaren.

Membranets rörelser är bara några hundra milimeter.

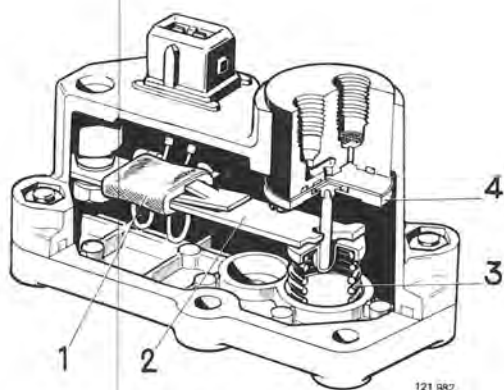


Insprutningsventiler (K)

När motorn går sprutar insprutningsventilerna kontinuerligt in bränsle i inloppsröret. Bränslet sugas med in i cylindrarna när respektive inloppsventil öppnar.

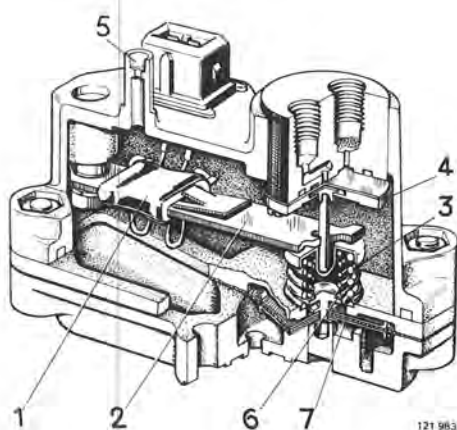
Insprutningsventilerna består av en fjäderbelastad tållriksventil. De öppnar vid ett bränsletryck av ca 330 kPa (3,3 kp/cm²).

Insprutningsventilerna finfördelar bränslet. De har dock ingen mätfunktion. Insprutningsmängden regleras av bränslemängdmätaren (B).



Styrtrycksventil B 21 E

- | | |
|------------------|--|
| 1 Ellindning | Endast B 27 E |
| 2 Bimetallfjäder | 5 Anslutning för slang till inloppsrör |
| 3 Fjäder | 6 Fjäder |
| 4 Membranventil | 7 Membran |



Styrtrycksventil B 27 E

Styrtrycksventil (G)

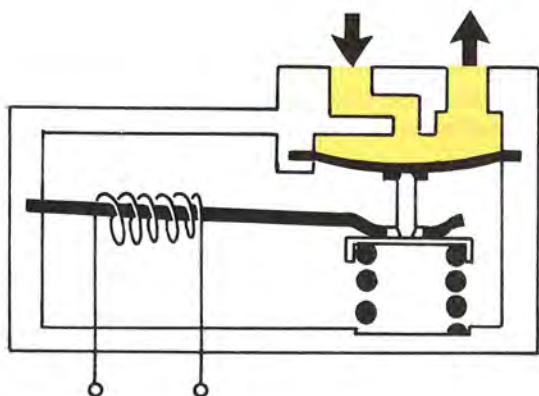
Styrtrycksventilen är monterad på motorn och känner av motorns temperatur.

Vid kallstart och under varmkörning sänker styrtrycksventilen styrtrycket och bränsle-luftblandningen blir då fetare.

På B27E sänks även styrtrycket vid maxbelastning.

Styrtrycksventilen består av en membranventil som regleras av en bimetallfjäder.

Styrtrycksventilen för B27E är i princip lika den för B21E, men modifierad så att den dessutom kan reglera styrtrycket beroende på undertrycket (vakuemet) i motorns inloppsrör.

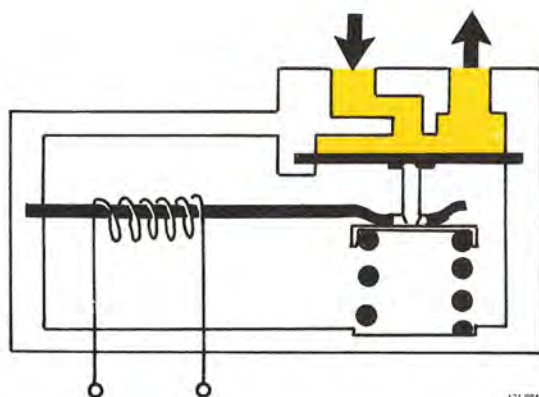


B 21 E, B 27 E

När motorn är kall böjer sig bimetallfjäders nedåt och trycker ihop spiralfjäders. Hoptryckningen ökar ju kallare motorn är.

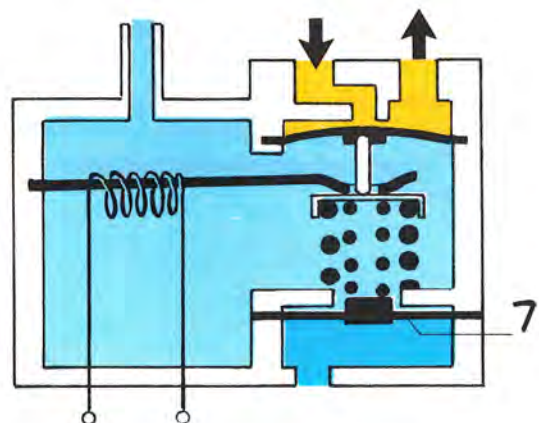
Hoptryckningen av spiralfjäders medför att membranventilen öppnas. Bränslet kan då lättare passera till bränsletanken och styrtrycket sjunker.

När styrtrycket sjunker, ökar mätskivans och därmed styrkolvens utslag och motorn erhåller en fetare bränsle-luftblandning.



121 984

När startmotorn arbetar och när motorn startat flyter ström genom lindningen runt bimetallfjäders. Bimetallfjäders värms upp och dess tryck mot spiralfjäders avtar successivt. Spiralfjäders trycker nu membranventilen uppåt och styrtrycket ökar.



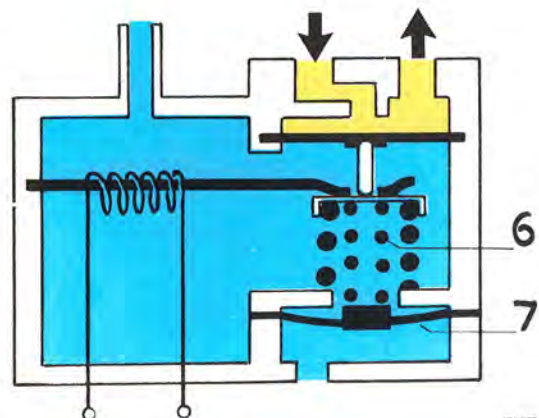
Endast B 27 E

Funktionen vid varmkörning, se ovan.

Styrtrycksventilen är ansluten till motorns inloppsrör med en slang.

Vid normal drift är undertrycket högt i motorns inloppsrör och därmed inne i styrtrycksventilen.

Membranventilen 7 trycks då uppåt av atmosfärtrycket.



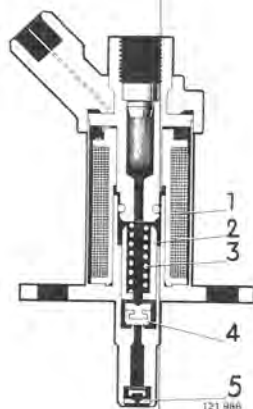
121 985

Vid maxbelastning (helt eller nästan helt öppet luftspjäll och lågt varvtal), minskar undertrycket i inloppsröret och i styrtrycksventilen. Membranet 7 trycks nedåt av spiralfjäders 6.

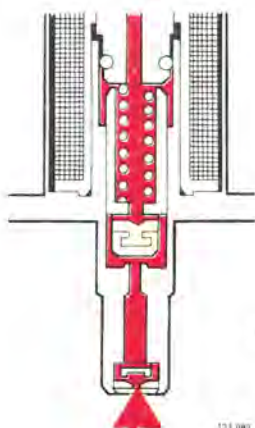
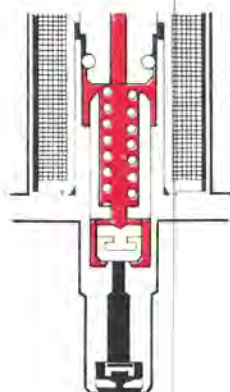
Membranventilen avlastas då trycket från spiralfjäders 6. Ventilen öppnar och styrtrycket sänks.

Bränsle-luftblandningen blir härigenom fetare vilket är nödvändigt för att maxeffekt ska uppnås.

När effektuttaget minskas ökar undertrycket i inloppsröret och därmed i styrtrycksventilen igen. Membranet 7 trycker då spiralfjäders 6 uppåt. Membranventilen stängs och styrtrycket ökar.



- 1 Magnetventil
- 2 Returfjäder
- 3 Ankare
- 4 Tätning
- 5 Spridarinsats



Kallstartventil (J)

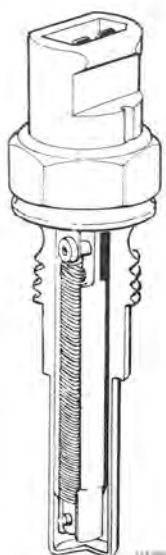
Kallstartventilen tillför motorn extra bränsle vid kallstart.

Kallstartventilen är en elmanövrerad ventil. Ventilens insprutningstid regleras av termotidgivaren (L). Vid -20°C eller kallare tillförs bränsle i ca 7,5 sek. Vid högre temperaturer avtar insprutningstiden successivt för att helt upphöra vid $+35^{\circ}\text{C}$.

Kallstartventilen är endast inkopplad då startmotorn körs. Den kopplas in vid varje startförsök.

När magnetlindningen är strömlös pressar returfjädern ankaret mot utloppet. Tätningen stänger därmed utloppet.

När magnetlindningen matas med ström dras ankaret uppåt. Ventilen öppnas då och bränsle sprutas in i inloppsröret.



Termotidgivare (L)

Termotidgivaren reglerar kallstartventilens insprutningstid. (Den sluter eller bryter kallstartventilens strömkrets beroende på motortemperaturen.)

Termotidgivaren är placerad i motorblocket och känner av kylvätskans temperatur.

I princip består den av ett kontaktpar reglerat av en bimetal fjäder. Runt bimetal fjädern är lindat en elledning.

Vid kall motor (under $+35^{\circ}\text{C}$) är kontakterna slutna. Kallstartventilens strömkrets är sluten, d v s kallstartventilen är öppen.

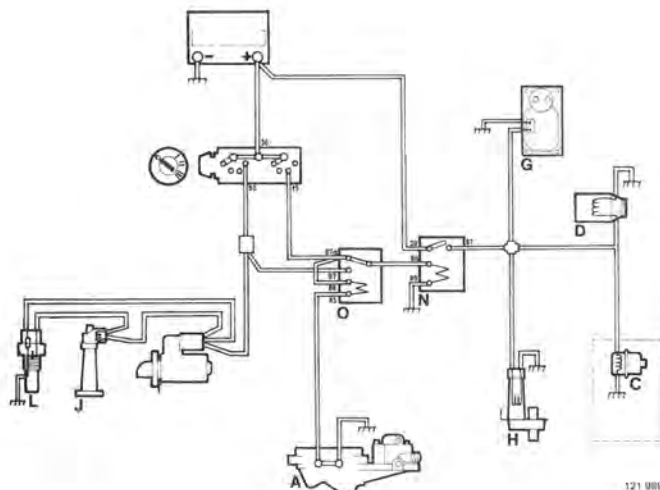
När startmotorn arbetar flyter ström genom elledningen och bimetal fjädern värms upp. Bimetal fjädern böjer sig då, kontaktparet öppnas och kallstartventilens strömkrets bryts, d v s kallstartventilen stängs.

Uppvärmningstiden varierar med motortemperaturen. Ju varmare motorn är desto kortare blir uppvärmningstiden för bimetal fjädern, och därmed kallstartventilens insprutningstid.

CI-systemets elektriska inkoppling

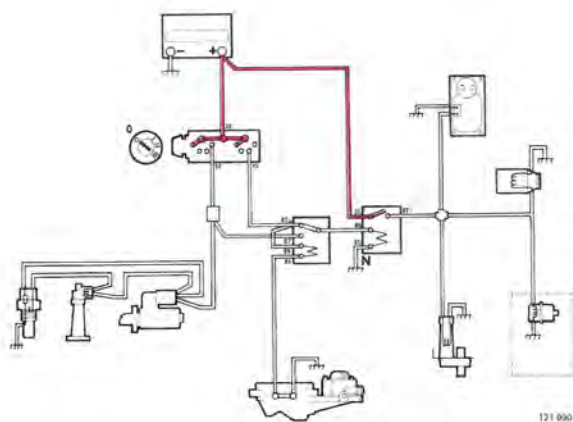
Den elektriska inkopplingen av CI-systemet varierar beroende på årsmodell och motortyp. Följande bilder visar därför endast principiell inkoppling (utan säkringar m m).

Den exakta inkopplingen för olika modeller framgår av elschemaböckerna Reparation och Underhåll Avd 3 (39).



- A Luftmängdmätare
- C Förpump (1977-)
- D Bränslepump
- G Styrtrycksventil
- H Tillsatsluftslid
- J Kallstartventil
- L Termotidgivare
- N Pumprelä
- O Huvudrelä

121 989

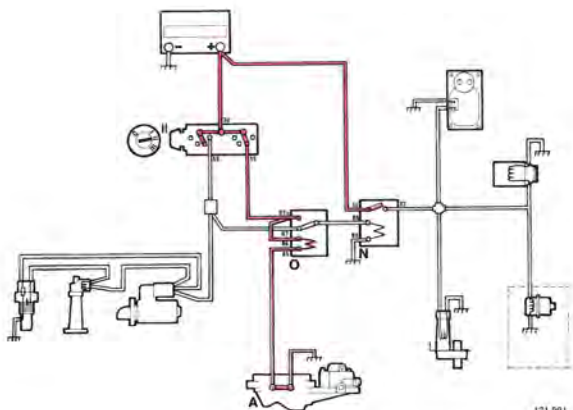


121 990

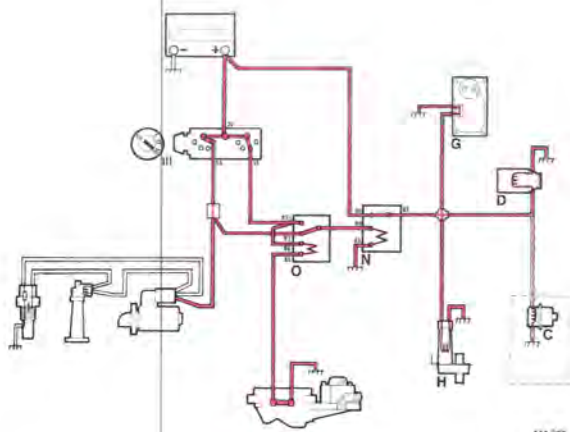
Funktion

Vid avstängd motor (fränslagen tändning) är systemet strömlöst.

Spänning finns endast vid anslutning 30 på tändningslåset och pumprelät (N).

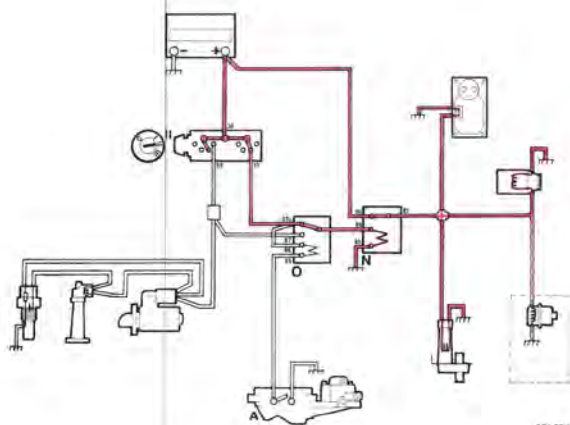


121 991



När nyckeln vrids till startläge flyter ström dels till startmotorn och dels genom det tillslagna huvudrelät (O) till pumprelät (N). Pumprelät som är stomanslutet (anslutning 85) slår alltså till och ström flyter genom relät ut till bränslepumpen (D) och eventuell förpump (C). Pumpen börjar pumpa bränsle.

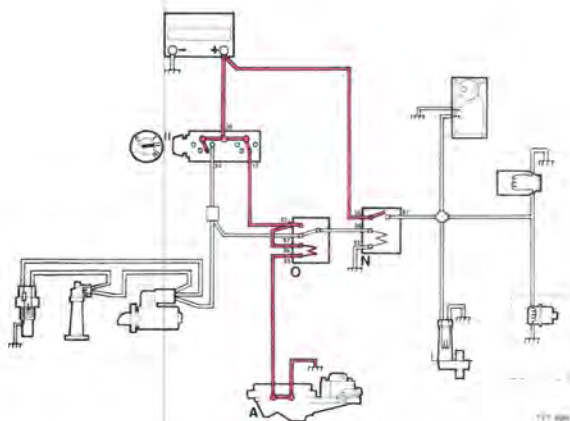
Styrtrycksventilen (G) och tillsatsluftsleden (H) erhåller ström samtidigt som bränslepumpen.



När startmotorn går lyfts mätskivan i luftmängdmätaren (A) av den inströmmande luften och huvudreläets (O) stomanslutning bryts. Huvudrelät slår därmed ifrån. Men eftersom ström nu flyter genom huvudrelät från anslutning 87a och vidare till anslutning 86 på pumprelät påverkas inte pumprelät.

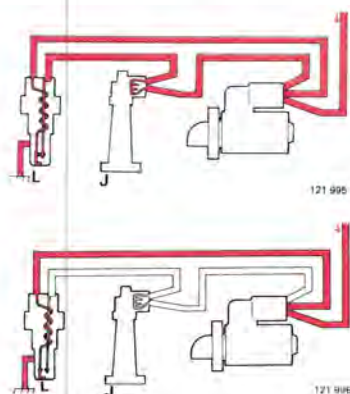
När motorn startat och startmotorn kopplas ifrån blir även huvudreläets (O) anslutning 87 spänningslös.

Hela tiden motorn går är mätskivan upplyft och kontakten i luftmängdmätaren (A) bruten.



Vid motorstopp (motorn stannar med tändningen påslagen) sluts kontakten i luftmängdmätaren (A).

Huvudrelät (O) stomansluts då och relät slår till. Härigenom bryts manöverströmmen till pumprelät (N). Relät slår ifrån och bränslepumpen stannar.



Kallstartventil, termotidgivare

Kallstartanordningen (ventil + givare) är endast inkopplad när startmotorn arbetar.

Termotidgivaren (L) bryter eller sluter kallstartventilens (J) strömkrets beroende på motorns temperatur.

Vid kallstart är strömkretsen sluten (kontaktparet i termotidgivaren är slutet). Kallstartventilens magnet får ström och ventilen öppnas.

Vid start av varm motor är strömkretsen bruten. Kallstartventilen är stängd.

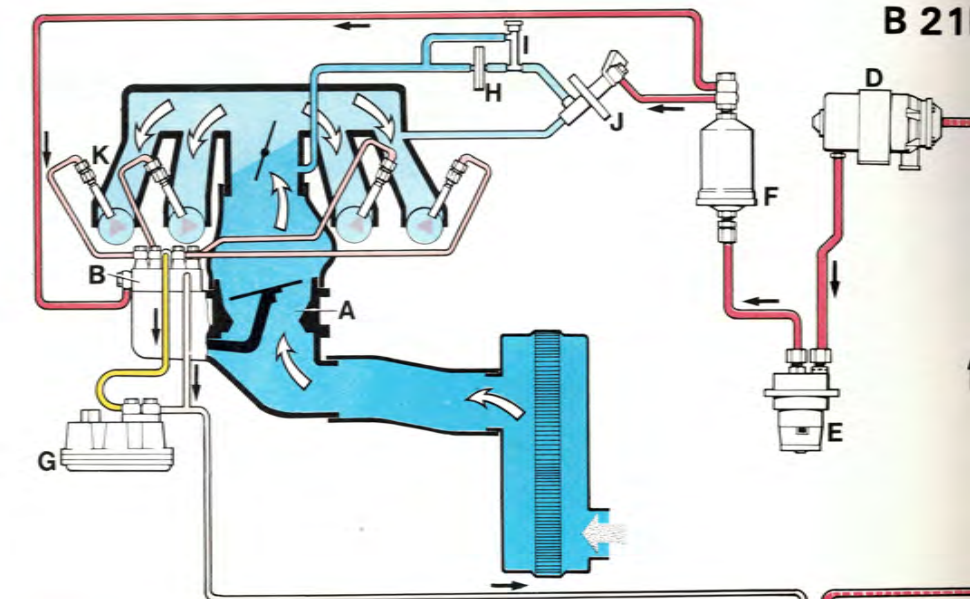
)

)

)

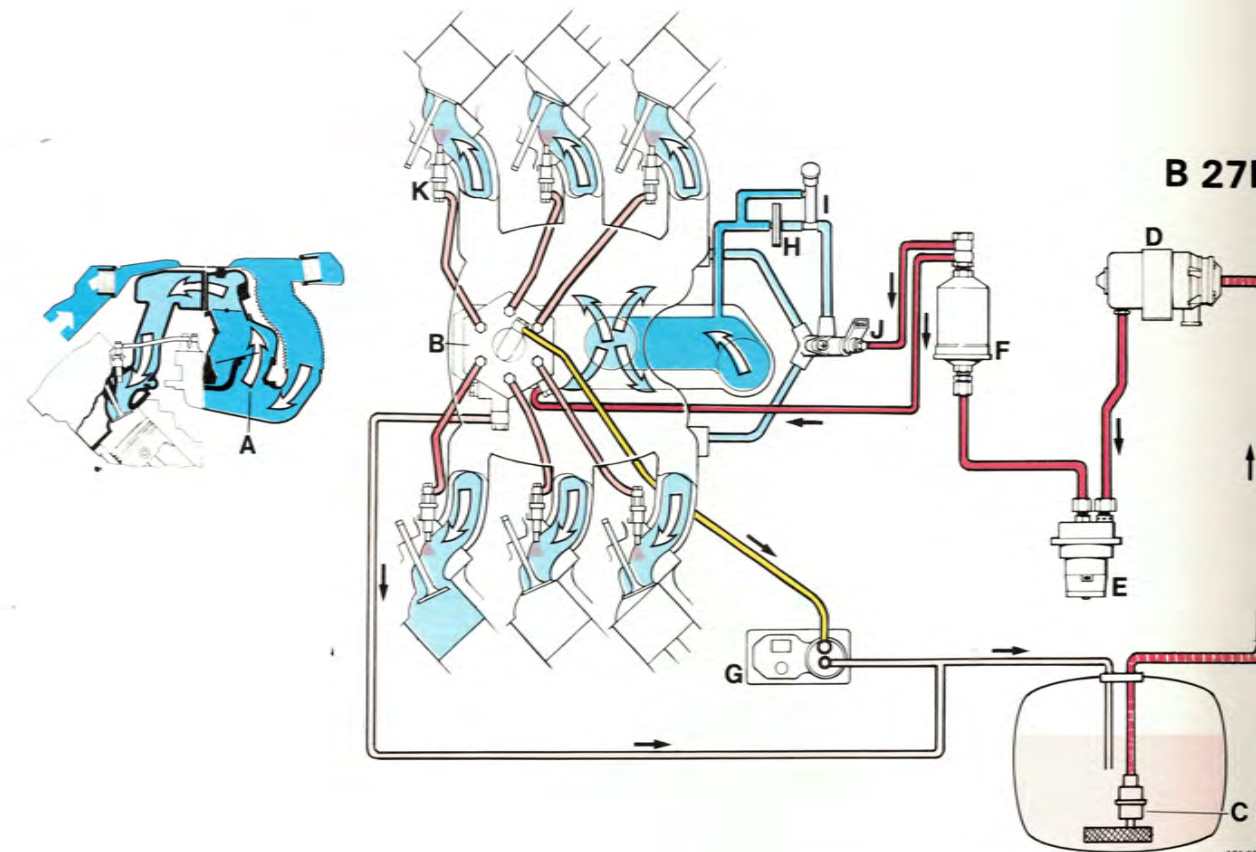
)

Plansch A. Schematisk bild av CI-system

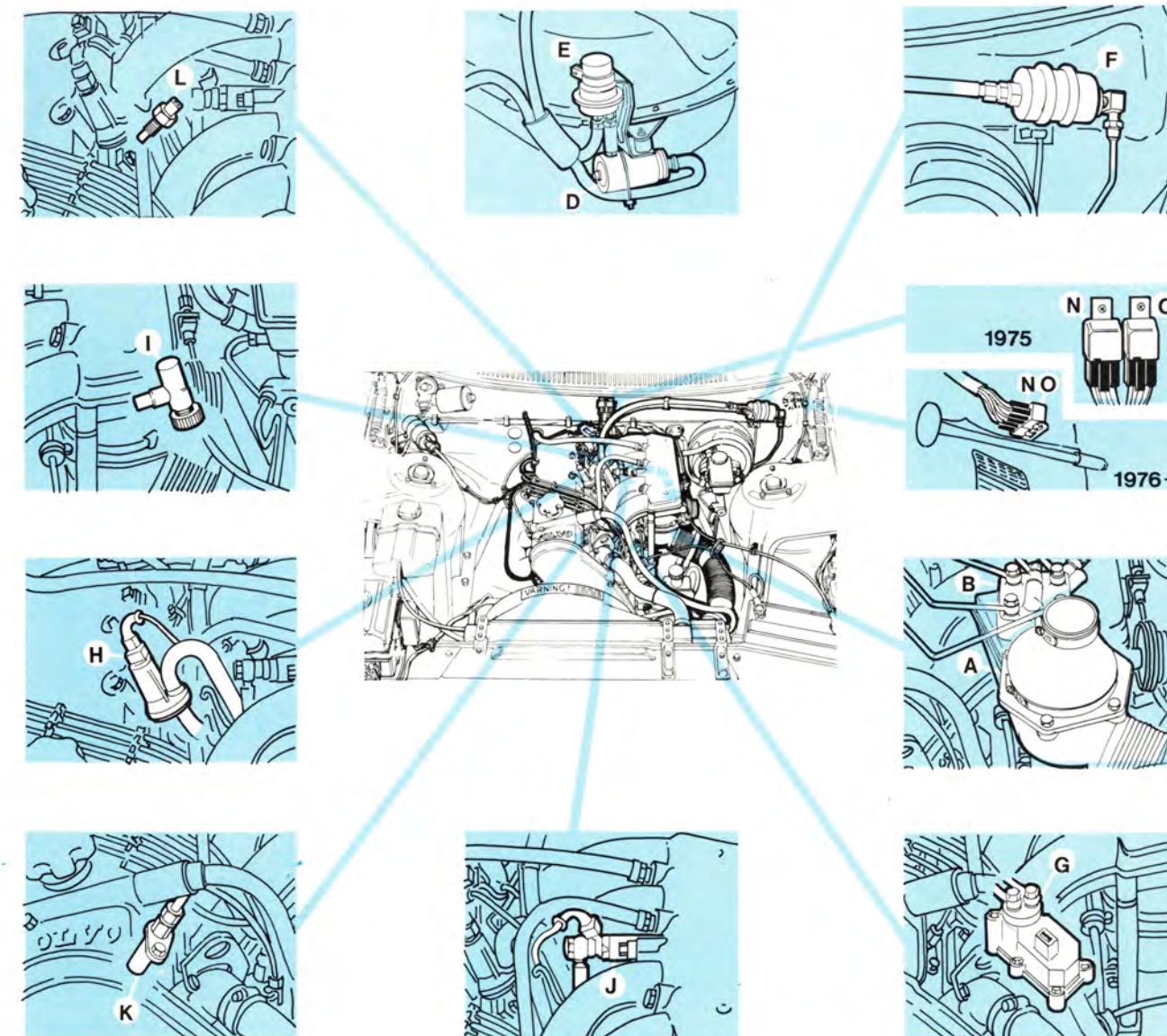


- A Luftmängdmätare
 B Bränslemängdmätare
 C Förpump (1977-)
 D Bränslepump
 E Tryckackumulator
 F Bränslefilter
 G Styrtrycksventil
 H Tillsatsluftslid
 I Tomgångsskruv
 J Kallstartventil
 K Insprutningsventil

- Luft med atmosfärstryck
 Luft med undertryck
 Bränsle med systemtryck ca 490 kPa (4,9 kp/cm²)
 Bränsle med ca 20 kPa (0,2 kp/cm²)
 Bränsle med insprutningstryck ca 330 kPa (3,3 kp/cm²)
 Trycklöst bränsle
 Bränsle med styrtryck ca 370 kPa (3,7 kp/cm²)



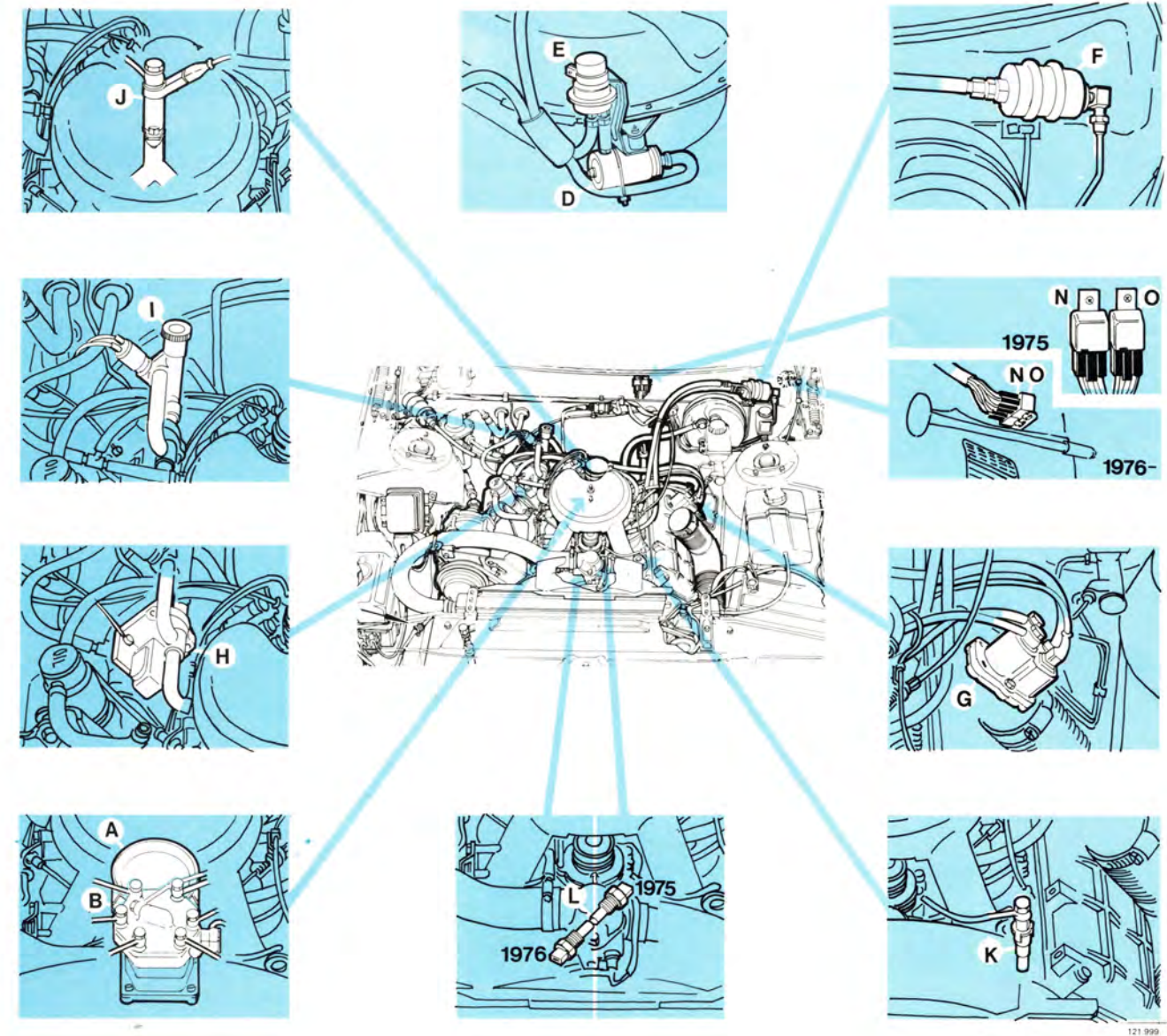
Plansch B. B21E Komponenternas placering i vagn



- A Luftmängdmätare
 B Bränslemängdmätare
 C Förpump (1977-). Ihopbyggd med bränslenivågivare.
 Syns inte på bilden.
 D Bränslepump (bilden visar sent utf. = vagn med för-
 pump.)
 E Tryckackumulator
 F Bränslefilter (tid. utf. = filtret placerat mitt på mellan-
 brädan)

- G Styrtrycksventil
 H Tillsatsluftslid
 I Tomgångsskruv
 J Kallstartventil
 K Insprutningsventil
 L Termotidgivare
 N Pumprelä
 O Huvudrelä

Plansch C. B27E Komponenternas placering i vagn



- A Luftmängdmätare
- B Bränslemängdmätare
- C Förpump (1977-). Ihopbyggd med bränslenivågivare. Syns inte på bilden.
- D Bränslepump (bilden visar sent utf. = vagn med förpump.)
- E Tryckackumulator
- F Bränslefilter (tid. utf. = filtret placerat mitt på mellanbrädan)

- G Styrtrycksventil
- H Tillsatsluftslid
- I Tomgångsskruv
- J Kallstartventil
- K Insprutningsventil
- L Termotidgivare
- M Pumprelä
- N Pumprelä
- O Huvudrelä

VOLVO

TP 11847/1
5000, 3.77
Swedish
Printed in Sweden