

CITROËN

TOUS
TYPES

SEPTEMBRE 1995

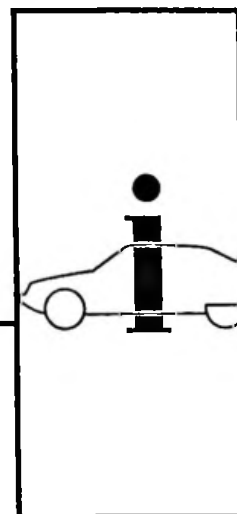
RÉF.

BRE 0129 F

ALIMENTATION

- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :
INJECTION DIESEL BOSCH VP 20

MAN 106050



AUTOMOBILES CITROËN
DIRECTION COMMERCE EUROPE
DOCUMENTATION APRÈS VENTE

ALIMENTATION - SURALIMENTATION

PREAMBULE : INJECTION DIESEL BOSCH VP20	3
PRESENTATION : INJECTION DIESEL BOSCH VP20	4
PRINCIPE GENERAL : INJECTION DIESEL BOSCH VP20	7
DESCRIPTION : CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT (GAZOLE)	11
DESCRIPTION : CIRCUIT D'ALIMENTATION D'AIR	14
DESCRIPTION : ELEMENTS DU SYSTEME	16
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : INJECTION DIESEL BOSCH VP20	22
REPARATION : INJECTION DIESEL BOSCH VP20	28

PREAMBULE : INJECTION DIESEL BOSCH VP20

Concerne : moteur XUD9BTF.

But du système : satisfaire à la norme de dépollution L3 (CEE96/EURO96).

La sévèrisation des normes de dépollution nécessite :

- des lois d'avance précises et peu dispersées
- la généralisation du recyclage des gaz d'échappement
- la généralisation du catalyseur d'oxydation

Ces fonctions nécessitent la gestion électronique de l'avance et du recyclage des gaz d'échappement.

Le dispositif d'injection diesel BOSCH VP20 comprend principalement :

- une pompe d'injection à avance commandée électroniquement par calculateur
- un calculateur d'injection
- des capteurs spécifiques

PRESENTATION : INJECTION DIESEL BOSCH VP20

Le dispositif d'injection diesel VP20 comprend principalement :

- pompe à injection BOSCH, type VP20
- un calculateur d'injection BOSCH, type AS3.1

Le système BOSCH VP20 est un dispositif d'injection électronique diesel gérant l'avance et le débit de gazole.

Le système se compose des éléments suivants :

- un calculateur d'injection
- pompe d'injection (équipée d'une électrovanne d'avance et d'un potentiomètre sur levier de charge)
- 3 injecteurs
- 1 injecteur à levée d'aiguille – cylindre N°3
- capteurs relevant les conditions de fonctionnement moteur
- faisceau électrique
- volant moteur spécifique comportant 2 plots dont un à 10 degrés avant le point mort haut

La pompe d'injection BOSCH type VP20 est dérivée de la pompe BOSCH type VE.

La pompe d'injection assure les fonctions habituelles demandées en motorisation diesel :

- le pompage du carburant
- mise en pression du carburant
- la distribution du carburant
- le dosage du carburant
- avance à l'injection

Fonctions principales assurées par le calculateur d'injection :

- régulation de l'avance à l'injection
- recyclage des gaz d'échappement (EGR)
- ralenti accéléré (commandé par l'intermédiaire d'un poumon)

Le calculateur gère également les fonctions suivantes :

- relais coupure compresseur réfrigération
- relais de pré-postchauffage
- information compte-tours
- correction altimétrique
- autodiagnostic

1 - SYNOPTIQUE DE L'INJECTION

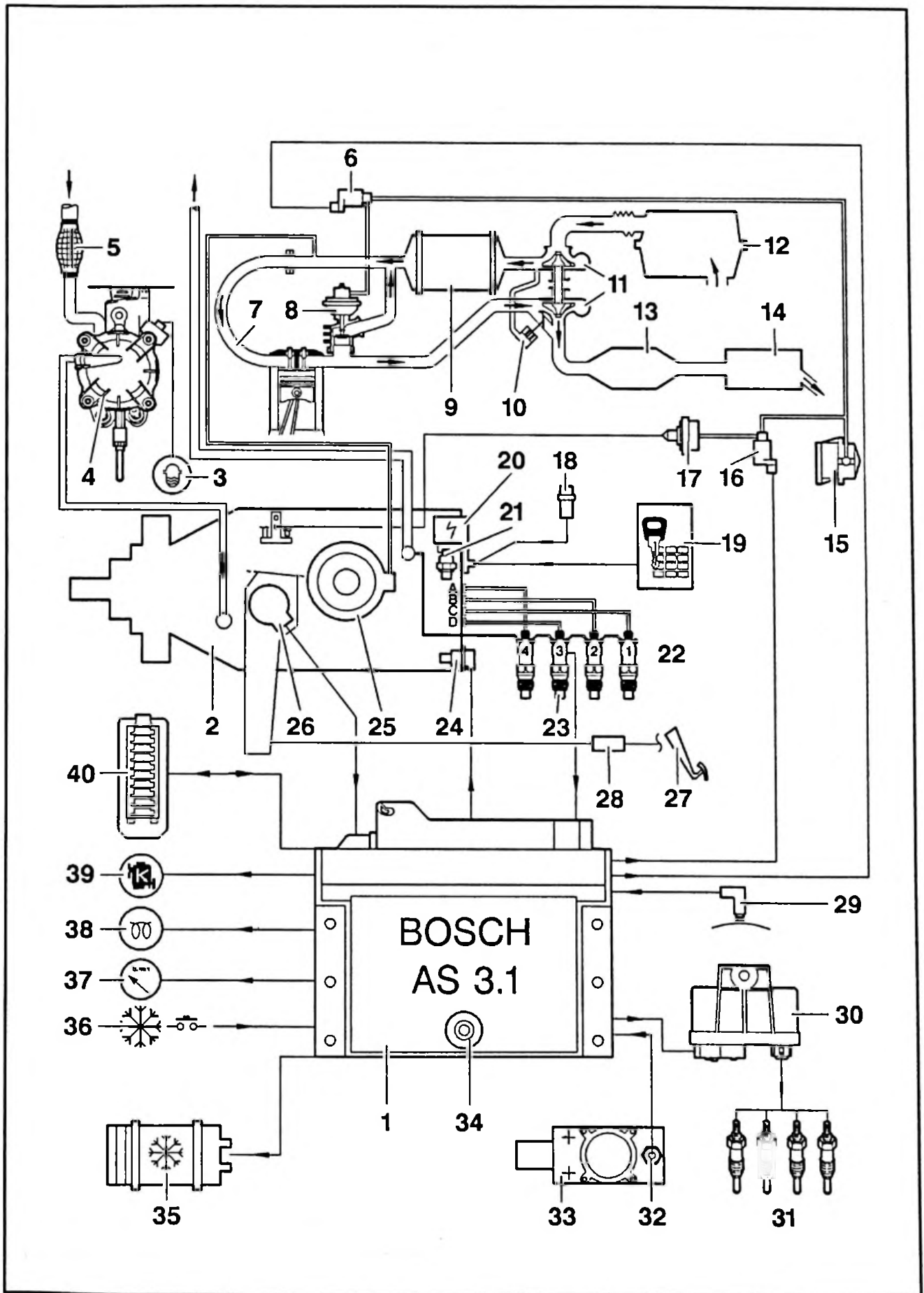


Fig : B1HP0CRP

2 - NOMENCLATURE

Repère	Désignation	Numéro dans schémas électriques
1	Calculateur injection	1320
2	Pompe d'injection diesel	1208
3	Voyant de présence d'eau dans le gazole	V4050
4	Filtre à gazole	--
5	Poire d'amorçage carburant	--
6	Electrovanne EGR	1244
7	Répartiteur d'admission	--
8	Vanne EGR	--
9	Echangeur thermique air/air	--
10	Vanne régulatrice de pression	--
11	Turbocompresseur	--
12	Filtre à air	--
13	Pot catalytique	--
14	Pot d'échappement	--
15	Pompe à vide	--
16	Electrovanne de ralenti accéléré	1232
17	Poumon de ralenti accéléré	--
18	Interrupteur à inertie	1203
19	Clavier antidémarrage codé (*)	8200
20	Module électronique de stop électrique (*)	8208
21	Electrovanne d'arrêt de pompe d'injection mécanique	1255
22	Injecteurs	--
23	Injecteur à levée d'aiguille	1260
24	Electrovanne d'avance	1256
25	Limiteur de richesse	--
26	Potentiomètre de levier de charge	1317
27	Pédale d'accélérateur	--
28	Compensateur anti à-coups	--
29	Capteur régime moteur	1313
30	Boîtier de pré-postchauffage	1150
31	Bougies de préchauffage	1160
32	Thermistance eau moteur	1220
33	Boîtier de sortie d'eau	--
34	Prise d'air - correction altimétrique	--
35	Compresseur réfrigération (*)	8020
36	Information demande de réfrigération (*)	80--
37	Compte-tours électronique	4210
38	Voyant préchauffage	V1150
39	Voyant contrôle moteur	V1300
40	Connecteur diagnostic	C001

EGR : dispositif de recyclage des gaz d'échappement. (*) suivant équipement.

PRINCIPE GENERAL : INJECTION DIESEL BOSCH VP20

Le dispositif d'injection diesel VP20 comprend principalement :

- un calculateur électronique BOSCH ; type AS3.1
- la pompe d'injection BOSCH VP20

1 – CALCULATEUR D'INJECTION

1.1 – Entrées calculateur d'injection

Le calculateur commande la pompe d'injection à partir des cartographies mémorisées et des capteurs suivants :

- capteur régime moteur ; position du vilebrequin
- capteur de levée d'aiguille – cylindre N°3
- potentiomètre de levier de charge
- sonde de température d'eau moteur
- capteur de pression atmosphérique
- information demande de réfrigération

1.2 – Sorties calculateur d'injection

Après traitement des informations reçues, le calculateur pilote principalement :

- électrovanne d'avance : adapte le début de l'injection
- électrovanne de recyclage des gaz d'échappement : le dispositif de recyclage des gaz d'échappement EGR consiste à diminuer la quantité d'oxyde d'azote (NOx) rejetée par l'échappement
- électrovanne de ralenti accéléré : maintien le ralenti accéléré pendant les phases de démarrage et lors du fonctionnement de la réfrigération

Le calculateur gère également les fonctions suivantes :

- l'alimentation des bougies de préchauffage : boîtier de pré-postchauffage
- l'allumage du voyant de préchauffage : dès la mise du contact, le voyant de préchauffage s'allume, il s'éteint après la durée du préchauffage
- dialogue avec les outils de diagnostic : connecteur diagnostic
- voyant contrôle moteur : information des défauts de fonctionnement du moteur
- commande coupure compresseur réfrigération : améliore les phases de fonctionnement du moteur
- information compte-tours

2 – POMPE D'INJECTION

La pompe d'injection BOSCH type VP20 est dérivée de la pompe BOSCH type VE.

La pompe d'injection peut être équipée ou non de l'antidémarrage codé.

ALIMENTATION - SURALIMENTATION

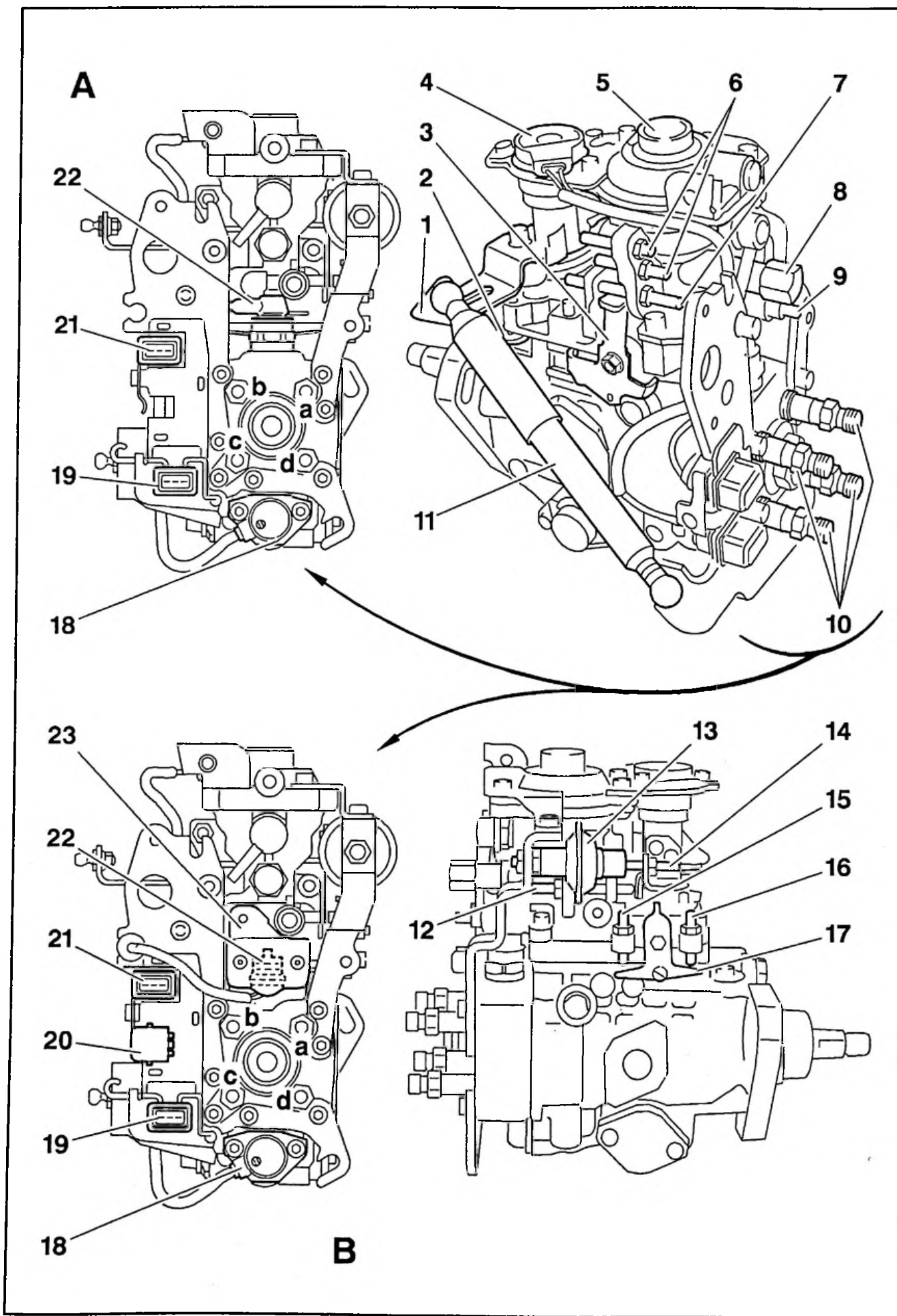


Fig : B1HP0DUP

"A" version sans antidémarrage codé.

"B" version antidémarrage codé.

2.1 – Composition

1 levier de charge.

2 entrée carburant.

3 dispositif d'arrêt mécanique.

4 potentiomètre de levier de charge.

5 limiteur de richesse.

6 vis de réglage – potentiomètre de levier de charge.

7 vis de réglage – levier de charge.

8 sortie carburant.

9 vis de réglage – débit pleine charge.

10 sortie vers injecteur.

11 vérin amortisseur (*).

12 vis de réglage de l'anti-calage (débit résiduel).

13 dash-pot.

14 réglage du dash-pot.

15 vis de réglage du ralenti.

16 vis de réglage du ralenti accéléré.

17 levier de ralenti accéléré.

18 électrovanne d'avance.

19 connecteur (3 voies bleu) – potentiomètre de levier de charge.

20 connecteur (4 voies noir) (*) – module électronique de pompe d'injection.

21 connecteur d'électrovanne d'avance (3 voies marron).

22 électrovanne d'arrêt de pompe d'injection.

23 module électronique de stop électrique (*).

NOTA : (*) suivant version.

ALIMENTATION – SURALIMENTATION

2.2 – Affectation des voies des connecteurs

2.2.1 – Connecteur (3 voies marron)

N° de voie	Affectation	
	Version antidémarrage codé	Version sans antidémarrage codé
Voie N° 1	Electrovanne d'avance : alimentation par le relais double d'injection	
Voie N° 2	Electrovanne d'avance : mise à la masse par le calculateur d'injection	
Voie N° 3	Libre	Electrovanne d'arrêt de pompe d'injection : l'électrovanne est commandée par le relais double injection et l'interrupteur à inertie

2.2.2 – Connecteur (3 voies bleu)

N° de voie	Affectation	
	Version antidémarrage codé	Version sans antidémarrage codé
Voie N° 1	Potentiomètre de levier de charge : mise à la masse par le calculateur d'injection	
Voie N° 2	Potentiomètre de levier de charge : information position transmise au calculateur	
Voie N° 3	Potentiomètre de levier de charge : le potentiomètre est alimenté en + 5 volts par le calculateur d'injection	

2.2.3 – Connecteur (4 voies noir)

N° de voie	Affectation	
	Version antidémarrage codé	Version sans antidémarrage codé
Voie N° 1	Module électronique de stop électrique : commandé par le relais double injection et l'interrupteur à inertie	-----
Voie N° 2	Module électronique de stop électrique : information transmise au connecteur diagnostic	-----
Voie N° 3	Module électronique de stop électrique : entrée information pression d'huile (information nécessaire au fonctionnement de l'antidémarrage codé)	-----
Voie N° 4	Module électronique de stop électrique : masse	-----

DESCRIPTION : CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT (GAZOLE)

1 – SCHEMA : CIRCUIT DE CARBURANT

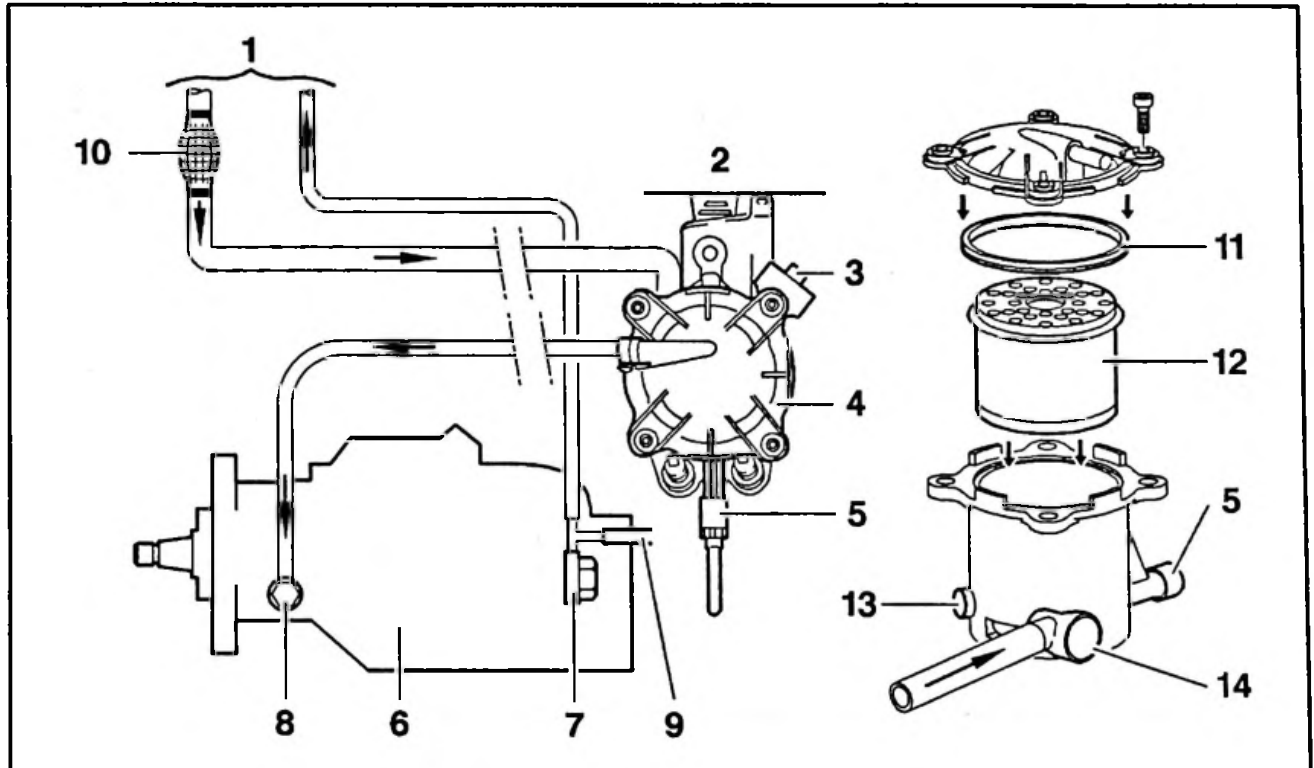


Fig : B1HP0CSD

Circulation gazole (dans le sens des flèches).

- (1) réservoir carburant.
- (2) culasse.
- (3) détecteur de présence d'eau – filtre à gazole.
- (4) filtre à gazole.
- (5) vis de purge (eau).
- (6) pompe d'injection.
- (7) pompe d'injection : sortie carburant (OUT).

- (8) pompe d'injection : entrée carburant (IN).
- (9) tuyau de retour des injecteurs.
- (10) pompe de réamorçage.
- (11) joint.
- (12) cartouche filtre à gazole.
- (13) implantation : détecteur de présence d'eau.
- (14) implantation : élément thermostatique.

Particularités :

- les fonctions de filtration et réchauffage du carburant sont intégrées au boîtier de sortie d'eau
- le carburant est réchauffé par l'intermédiaire du circuit de refroidissement (sur boîtier de sortie d'eau)
- la température du carburant est régulée par un élément thermostatique (intégré au bol de filtre)

2 – RECHAUFFEUR DE GAZOLE

2.1 – Description

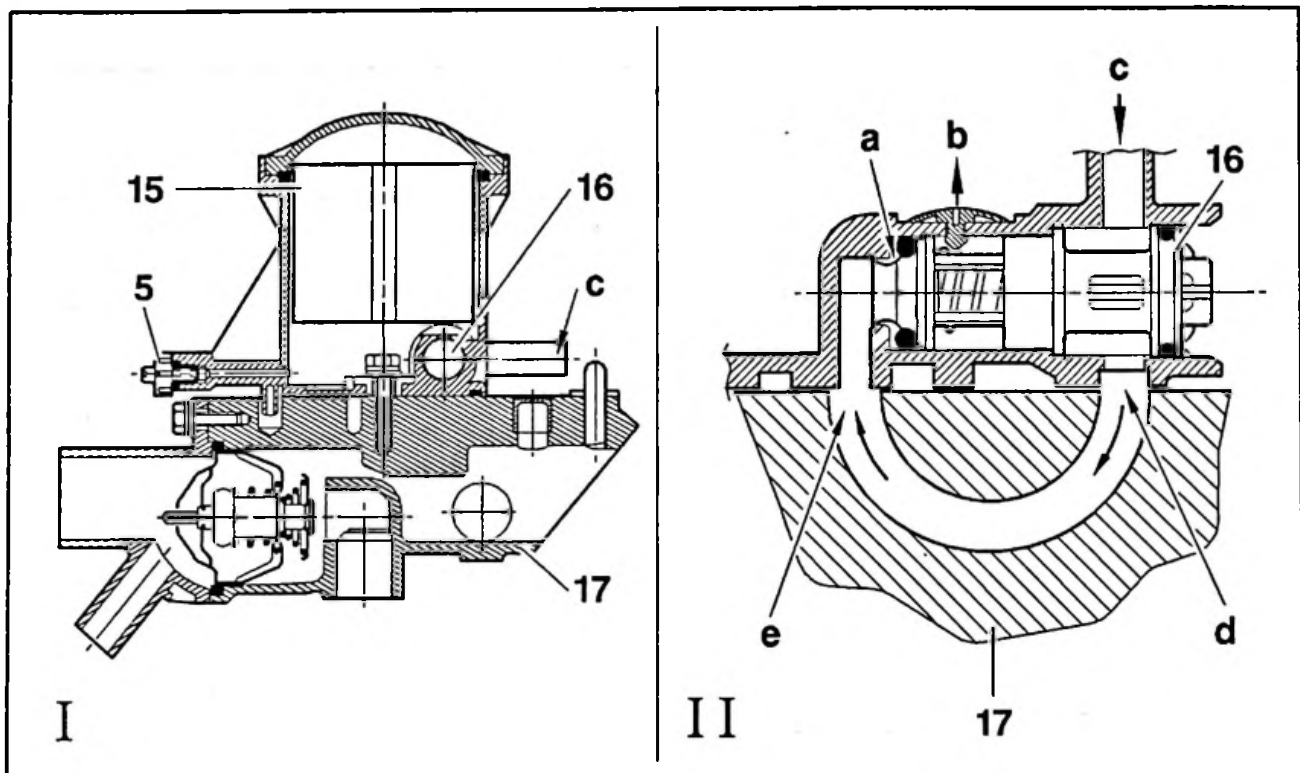


Fig : B1HP0BZD

I : boîtier de sortie d'eau – filtre à gazole.

II : principe de fonctionnement : réchauffage carburant.

Circulation gazole (dans le sens des flèches).

(5) vis de purge (eau).

(15) élément filtrant.

(16) élément thermostatique.

(17) boîtier de sortie d'eau.

"c" entrée carburant.

2.2 – Phases de fonctionnement : élément thermostatique

Température carburant : < 15 °C :

- l'élément thermostatique est décollé de son siège (a)
- le carburant admis en (c), passe par (d). Le carburant est réchauffé au contact du boîtier de sortie d'eau (17)
- il va au filtre au travers de (e) et (b)

Température comprise entre 15°C et 35°C : l'élément thermostatique est partiellement décollé de son siège ; une partie du débit de gazole est réchauffée.

Température carburant : > 35 °C :

- l'élément thermostatique est en appui sur son siège
- le carburant passe directement vers l'élément filtrant, de (c) vers (b)

3 - DETECTEUR DE PRESENCE D'EAU

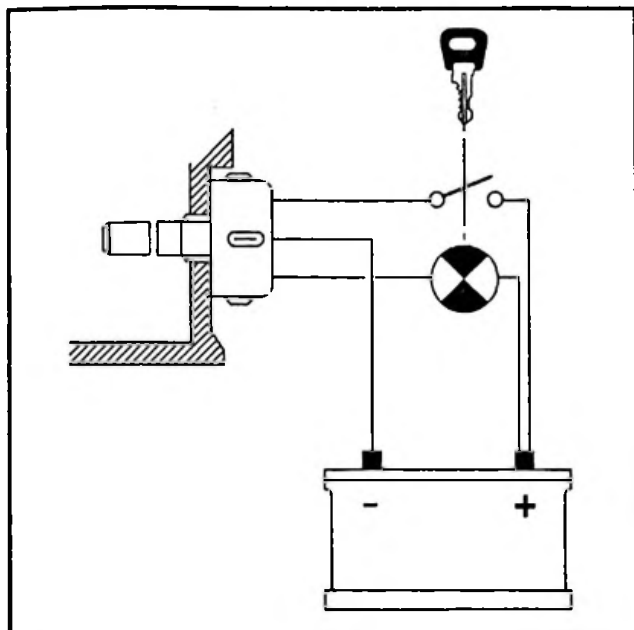


Fig : B1HP0C0C

Détecteur de présence d'eau.

Principe de fonctionnement :

- l'embase du filtre à gazole reçoit le détecteur d'eau
- en présence d'eau dans le carburant, de par sa densité, celle-ci reste dans la partie inférieure du filtre à gazole
- lorsque le niveau d'eau atteint les électrodes de la sonde de détection, le voyant du tableau de bord retrouve sa masse et s'allume signalant ainsi la nécessité de purger le filtre à gazole
- pour vérifier le bon état de la fonction électronique et de la lampe, le voyant s'allume durant environ 1,5 seconde à chaque mise du contact

DESCRIPTION : CIRCUIT D'ALIMENTATION D'AIR

1 - SCHEMA : CIRCUIT D'AIR

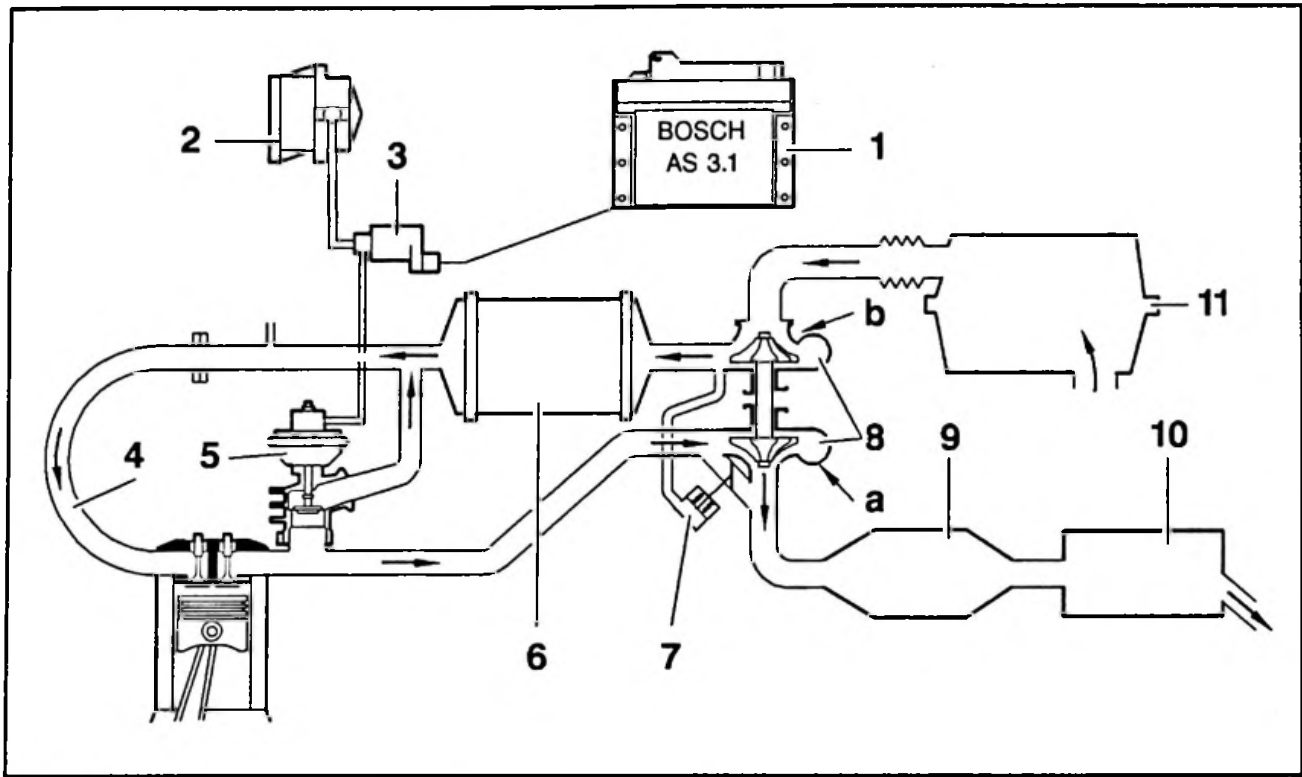


Fig : B1HP0CTD

Circulation d'air (dans le sens des flèches).

a : chambre d'échappement.

b : chambre d'admission.

(1) calculateur injection.

(2) pompe à vide (à palette, entraînement par l'arbre à cames).

(3) électrovanne de commande de la vanne de recyclage des gaz d'échappement.

(4) répartiteur d'admission.

(5) vanne de recyclage des gaz d'échappement.

(6) échangeur thermique air/air.

(7) vanne régulatrice.

(8) turbocompresseur.

(9) pot catalytique.

(10) pot d'échappement.

(11) filtre à air.

2 – SURALIMENTATION

Le turbocompresseur se compose de deux chambres distinctes :

- chambre d'échappement (a)
- chambre d'admission (b)

Deux turbines, une par chambre, sont rendues solidaires par un arbre.

La première, mise en action par les gaz d'échappement, entraîne la seconde qui assure ainsi la compression de l'air admis.

La pression de suralimentation est régulée par la vanne régulatrice (7).

La valeur de la pression de suralimentation désirée étant atteinte, la vanne régulatrice (7) ouvre un circuit parallèle qui conduit une partie des gaz d'échappement vers la sortie tubulure.

Un échangeur thermique air/air assure le refroidissement de l'air admis après le turbocompresseur.

L'accroissement de la densité de l'air admis permet une augmentation des performances du moteur.

NOTA : Graissage du turbocompresseur : les vitesses très élevées des parties mobiles et les fortes températures à dissiper, nécessitent un graissage très soigné. L'huile sous pression nécessaire à cette fonction est prélevée sur le circuit d'huile du moteur.

IMPERATIF : Il est impératif, avant d'arrêter le moteur de revenir au régime de ralenti. La non observation de cette condition entraîne, à échéance, la destruction du turbocompresseur (manque de lubrification).

3 – RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Le dispositif de recyclage des gaz d'échappement EGR consiste à diminuer la quantité d'oxyde d'azote (NOx) rejetée par l'échappement.

Lorsque le recyclage est en action :

- le calculateur d'injection (1) autorise l'ouverture de l'électrovanne (3) afin de commander le recyclage
- la dépression venant de la pompe à vide (2) agit sur la vanne de recyclage (5)
- la vanne de recyclage (5) ouvre un circuit parallèle pour réintroduire une partie des gaz d'échappement dans la tubulure d'admission

Le recyclage est de type tout ou rien.

Les phases de recyclage sont mémorisées dans des cartographies du calculateur d'injection.

Phases de recyclage => voir : stratégies de fonctionnement.

Le pot catalytique (disposé sur la ligne d'échappement) permet la diminution de rejet dans l'atmosphère des composants suivants :

- monoxyde de carbone (CO)
- hydrocarbures imbrûlés (HC)

DESCRIPTION : ELEMENTS DU SYSTEME

1 – SONDE DE TEMPERATURE D'EAU

1.1 – Implantation

Implantation : sur le boîtier de sortie d'eau.

1.2 – Fonction

La sonde de température d'eau informe le calculateur de la température du liquide de refroidissement moteur.

En fonction de la température, le calculateur :

- adapte le début de l'injection
- autorise le recyclage des gaz d'échappement
- ajuste le temps de préchauffage
- ajuste le temps de postchauffage
- supprime le ralenti accéléré
- coupe l'alimentation du compresseur de réfrigération

1.3 – Constitution

La sonde est constituée d'une résistance de type CTN (résistance à coefficient de température négatif).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

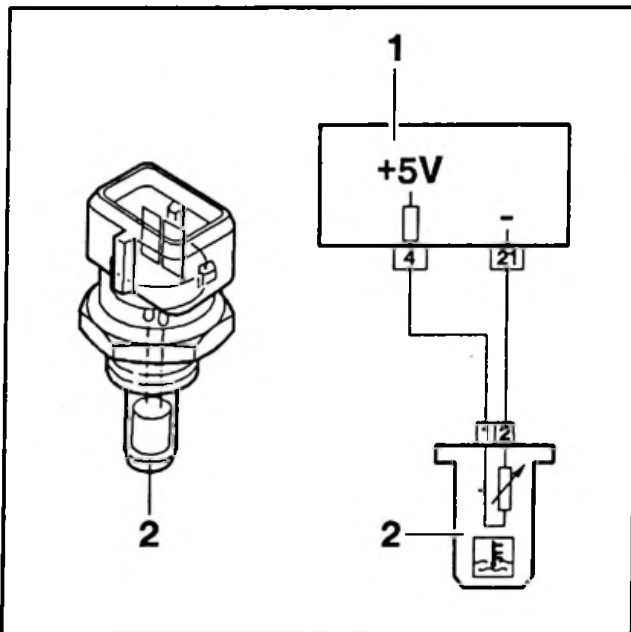


Fig : B1HP0DGC

(1) calculateur d'injection.

(2) sonde température eau.

Le circuit de la sonde est alimenté sous 5 volts continus.

Le calculateur mesure la tension aux bornes de la sonde qui varie en fonction de la valeur de la résistance (entre les voies 4 et 21 du calculateur).

2 – CAPTEUR DE LEVEE D'AIGUILLE

2.1 – Implantation

Le capteur est intégré au porte-injecteur numéro 3.

2.2 – Fonction

A partir de l'action du capteur, le calculateur :

- détermine avec précision le début d'injection
- effectue une correction dynamique de l'avance à l'injection

2.3 – Constitution

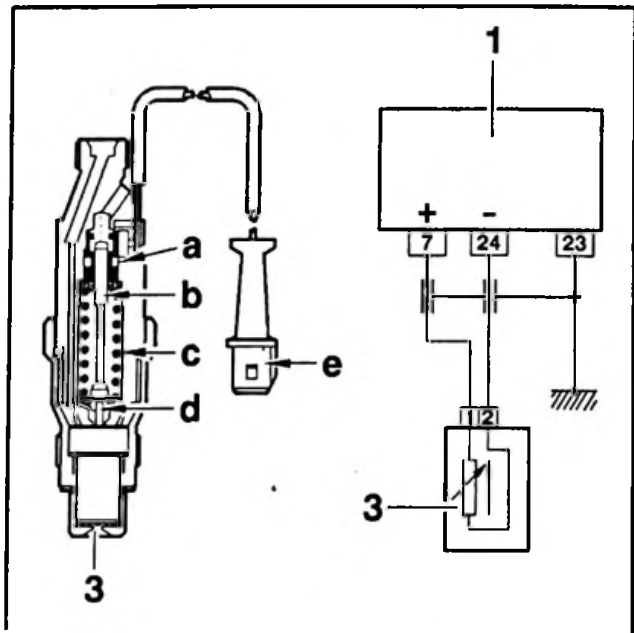


Fig : B1HP0DHC

(1) calculateur d'injection.

(3) porte-injecteur à capteur de levée d'aiguille.

Porte-injecteur numéro 3 :

- a : ressort
- b : aiguille d'injecteur.
- c : noyau magnétique
- d : bobine
- e : connecteur (2 voies blanc)

Le capteur est du type inductif.

L'aiguille de l'injecteur est prolongée par un noyau.

Lorsque l'injecteur s'ouvre :

- le noyau se déplace dans la bobine ; il crée une modification de champ magnétique
- la variation du champ magnétique crée un courant détecté par le calculateur

3 – POTENTIOMETRE DE LEVIER DE CHARGE

Implantation : sur la pompe d'injection.

3.1 – Fonction

Le potentiomètre de levier de charge :

- enregistre la position "charge véhicule" demandée par le conducteur
- permet au calculateur d'injection de déduire la masse de carburant admis, en fonction du régime moteur

La fonction "charge" est utilisée pour les stratégies suivantes :

- avance à l'injection
- recyclage des gaz d'échappement
- postchauffage
- coupure réfrigération

3.2 – Constitution

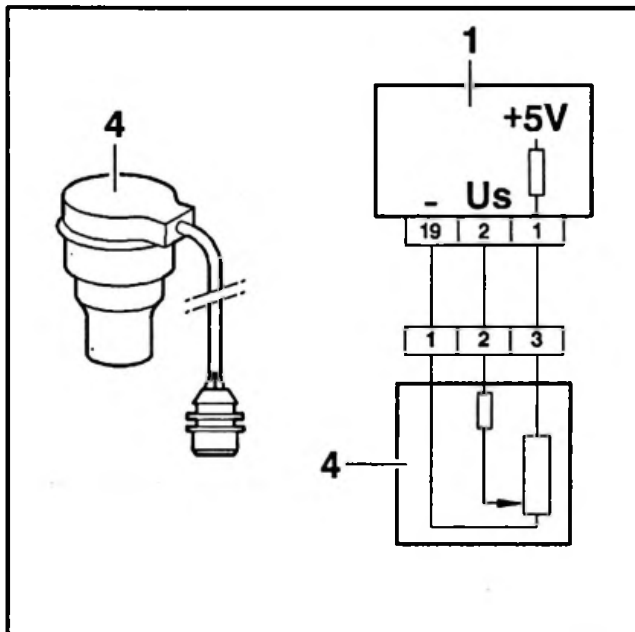


Fig : B1HP0DJC

(1) calculateur d'injection.

(4) potentiomètre de levier de charge.

"Us" tension de sortie.

Le potentiomètre est alimenté en 5 volts par le calculateur d'injection.

Le curseur du potentiomètre se déplace sur une piste résistive et transmet au calculateur d'injection une tension évoluant en fonction de la position du levier de charge.

La tension de sortie du potentiomètre évolue de 1 à 5 volts (entre les voies 2 et 19 du calculateur).

Valeur de la résistance entre les voies 1 et 2 du potentiomètre : variable de 1000 à 2000 ohms environ.

4 – CAPTEUR REGIME MOTEUR

Implantation : face au volant moteur.

4.1 – Fonction

Le capteur régime moteur détermine :

- le régime de rotation moteur
- la position du vilebrequin

Fonctions principales assurées par le calculateur d'injection ; en fonction des informations reçues par le capteur régime moteur :

- avance à l'injection
- recyclage des gaz d'échappement
- ralenti accéléré
- coupure postchauffage
- coupure réfrigération
- information compte-tours

4.2 – Constitution

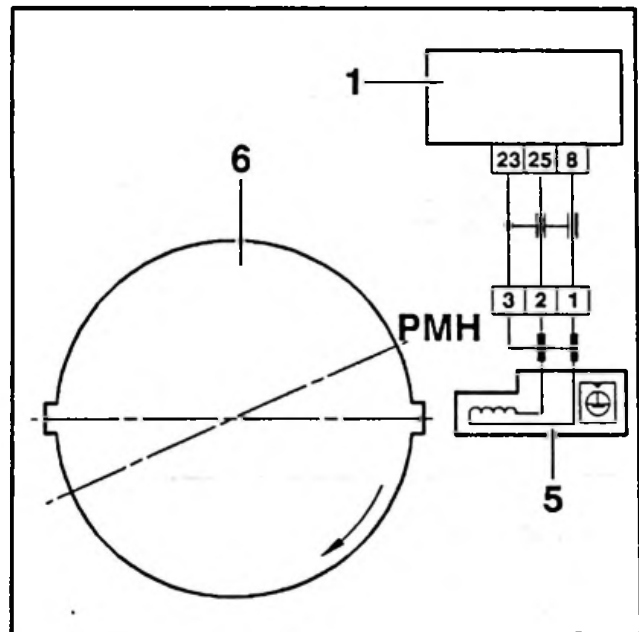


Fig : B1HP0DKC

(1) calculateur d'injection.

(5) capteur régime moteur.

(6) volant moteur.

"PMH" point mort haut (PMH).

Le volant moteur comporte deux plots diamétralement opposés.

Le capteur PMH est constitué d'un aimant permanent et d'un bobinage.

Le capteur PMH est disposé 10° après le point mort haut (PMH).

Résistance : 360 ohms.

Valeur de l'entrefer : 0,8 à 1,6 mm.

NOTA : La valeur de l'entrefer n'est pas réglable.

5 - ELECTROVANNE D'AVANCE

Implantation : sur la pompe d'injection.

5.1 - Fonction

L'électrovanne permet de moduler la pression appliquée sur le piston d'avance (relié au plateau à cames), permettant de faire varier l'avance à l'injection.

5.2 - Présentation du système

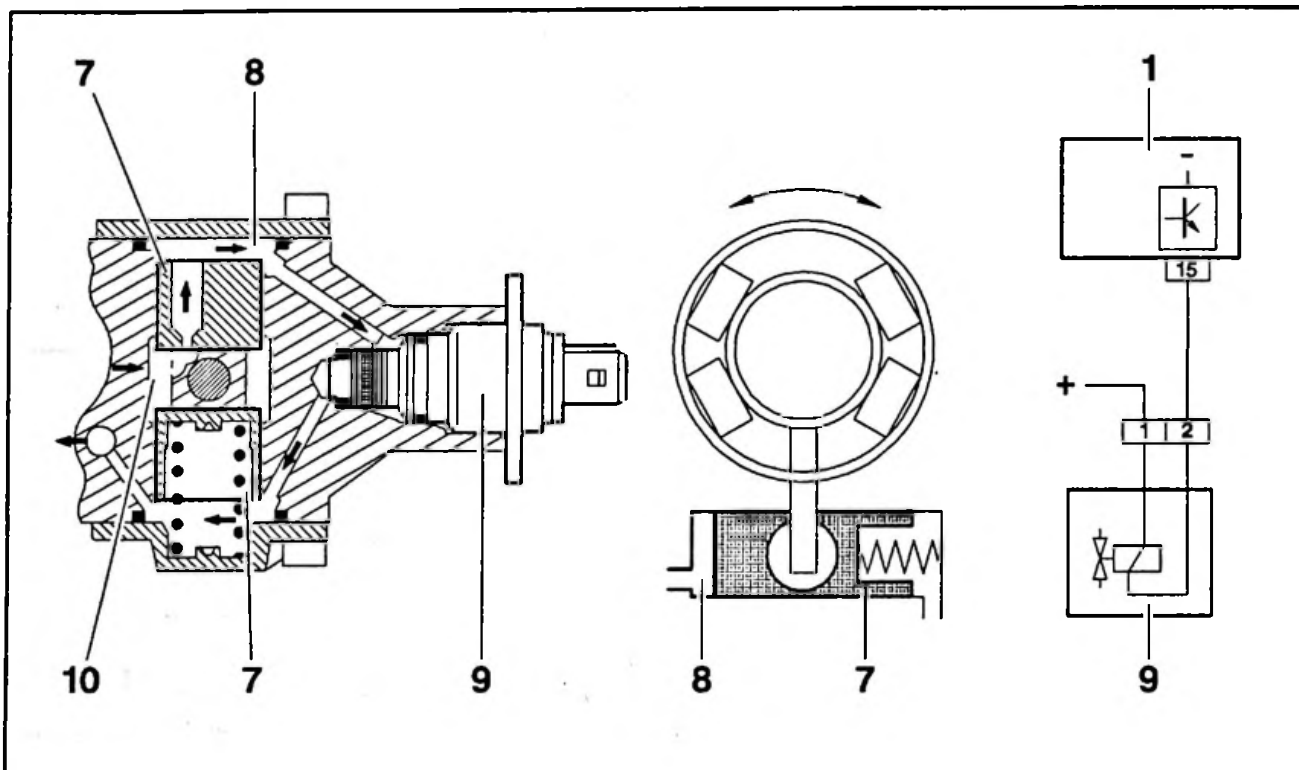


Fig : B1HP0DL D

- (1) calculateur d'injection.
- (7) piston d'avance.
- (8) pression modulée.
- (9) électrovanne.
- (10) pression interne de la pompe.

L'électrovanne est constitué principalement :

- d'un bobinage
- d'un boisseau lié à un noyau électromagnétique

Le noyau électromagnétique est maintenu en position repos (fermé) par un ressort de rappel.

Elle est alimentée par un courant à rapport cyclique variable.

Electrovanne alimentée (circuit ouvert) = avance minimum (retard à l'injection).

Electrovanne non alimentée (circuit fermé) = avance maximum.

L'électrovanne est piloté par des impulsions de masse venant du calculateur d'injection.

Résistance de l'électrovanne : 14,8 ohms, à 20 °C.

6 – ELECTROVANNE EGR – ELECTROVANNE DE RALENTI ACCELERE

EGR : dispositif de recyclage des gaz d'échappement.

6.1 – Fonction

Les électrovannes ci-dessous ont la charge de relier la dépression fournie par une pompe à vide avec un organe à commander :

- électrovanne EGR : la vanne de recyclage est soumise à une dépression venant de la pompe à vide et autorise le recyclage des gaz d'échappement vers le circuit d'admission (voir nota)
- électrovanne de ralenti accéléré : le poumon de ralenti accéléré soumis à la dépression, efface le ralenti accéléré

NOTA : Voir description : circuit d'alimentation d'air.

6.2 – Constitution

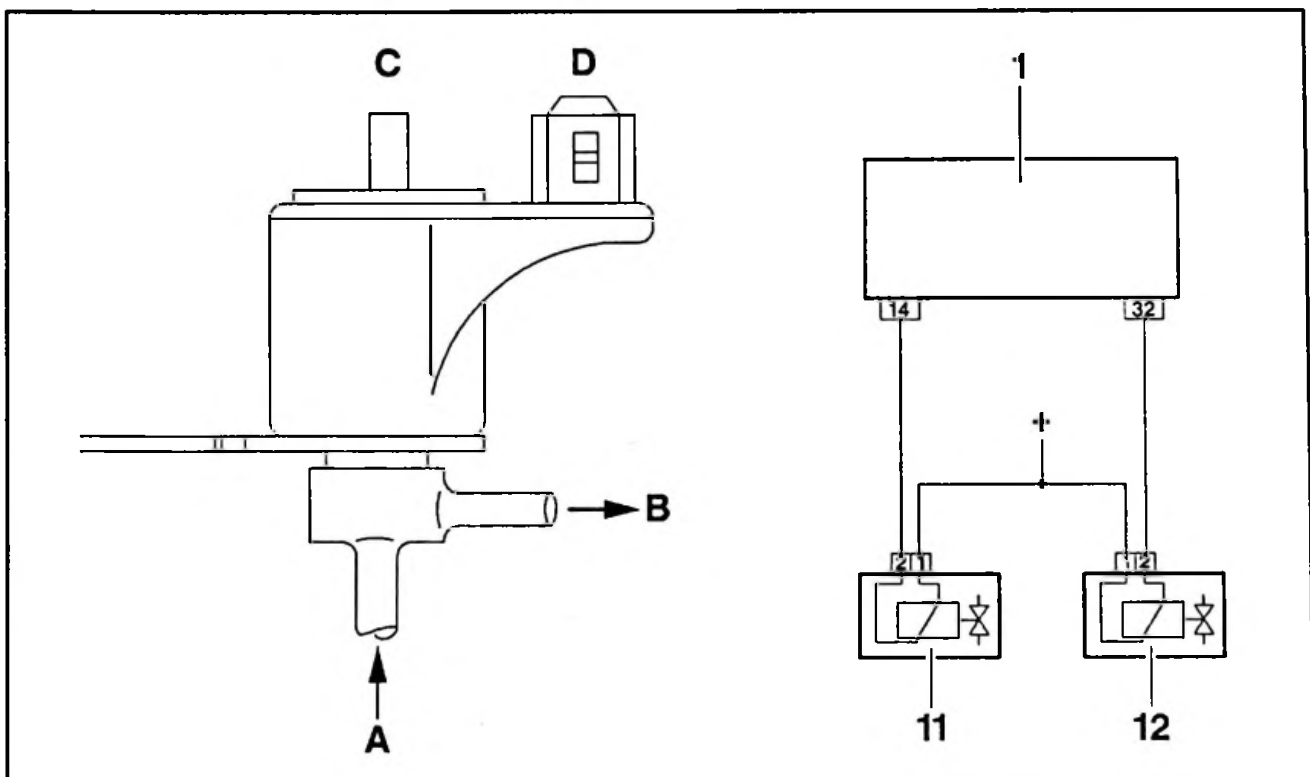


Fig : B1HP0DMD

(1) calculateur d'injection.

(11) électrovanne de ralenti accéléré.

(12) électrovanne EGR.

"A" entrée dépression de la pompe à vide.

"B" sortie vers vanne EGR ou poumon de ralenti accéléré.

"C" mise à la pression atmosphérique.

"D" connecteur.

Les électrovannes fonctionnent en tout ou rien :

- l'alimentation en "+" après contact des électrovannes est réalisée par le relais double
- la mise à la masse par le calculateur d'injection autorise l'ouverture des électrovannes

7 – CALCULATEUR D'INJECTION

Implantation : dans la boîte à calculateurs.

Référence fournisseur : BOSCH VP20 ; type AS3.1.

Le calculateur d'injection comporte un correcteur altimétrique.

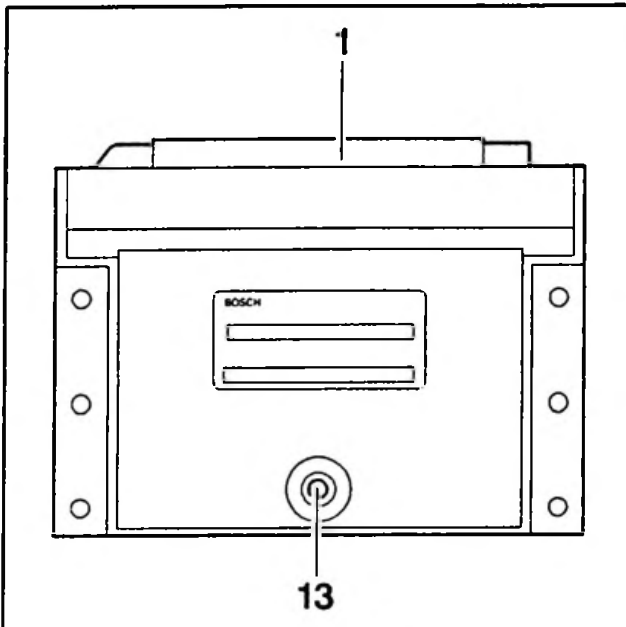


Fig : B1HP0DNC

(1) calculateur d'injection.

(13) orifice de mise à l'air du correcteur altimétrique.

Tableau d'affectation :

N° de voie	Affectation
1	Alimentation +5 volts ; potentiomètre de charge
2	Signal potentiomètre de charge
3	Libre
4	Thermistance eau moteur
5	Libre
6	Boîtier de préchauffage
7	Capteur de levée d'aiguille
8	Capteur régime moteur
9	Libre
10	Ligne de diagnostic ; ligne K
11	Information compte-tours
12	Voyant préchauffage
13	Commande coupure compresseur réfrigération
14	Electrovanne de ralenti accéléré
15	Electrovanne d'avance
16	+ batterie
17	Masse batterie
18	Masse batterie
19	Masse potentiomètre de charge
20	Libre
21	Masse thermistance eau moteur
22	Libre
23	Blindage : capteur de régime moteur + injecteur à levée d'aiguille
24	Masse capteur de levée d'aiguille
25	Masse capteur régime moteur
26	Libre
27	Ligne de diagnostic ; ligne L
28	Interrupteur climatisation
29	Boîtier de préchauffage
30	Voyant contrôle moteur
31	Libre
32	Electrovanne de recyclage des gaz d'échappement
33	+ batterie
34	Masse batterie
35	Masse batterie

8 – ELECTROVANNE D'ARRET DE POMPE D'INJECTION

Implantation : sur la pompe d'injection.

L'électrovanne permet ou non l'alimentation en gazole de la pompe d'injection.

L'électrovanne doit être alimentée en 12V pour s'ouvrir.

Version antidémarrage codé :

- l'électrovanne est commandée par le module électronique de la pompe d'injection
- la commande de l'électrovanne ne peut s'effectuer qu'après avoir introduit le bon code sur le clavier ADC

Version sans antidémarrage codé :

- l'électrovanne est commandée par le relais double injection et l'interrupteur à inertie
- la commande de l'électrovanne s'effectue par la mise du contact

NOTA : ADC = antidémarrage codé.

9 – MODULE ELECTRONIQUE DE POMPE D'INJECTION

Implantation : sur la pompe d'injection.

Concerne : version antidémarrage codé.

Le module électronique, en liaison avec le clavier "ADC", autorise ou non l'alimentation de l'électrovanne de stop.

Le stop électrique et le module électronique sont protégés par un capotage fixé par 2 vis sur la pompe (vis à têtes autocassables).

10 – CORRECTEUR ALTIMETRIQUE

Implantation : intégré au calculateur d'injection.

Le correcteur altimétrique réduit le débit de pleine charge lorsque la pression atmosphérique faiblit avec l'altitude.

NOTA : Le capteur est du type piézo-électrique.

11 – LIMITEUR DE RICHESSE

Implantation : sur la pompe d'injection.

11.1 – Fonction

Le limiteur de richesse permet d'augmenter le débit d'injection lorsque la pression de suralimentation monte.

11.2 – Constitution

Entrées calculateur d'injection.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT : INJECTION DIESEL BOSCH VP20

1 - REGULATION D'AVANCE

Sur les moteurs diesel, il est nécessaire de faire varier le débit d'injection de manière à obtenir une combustion optimale du carburant ce qui permet :

- une consommation minimale
- des émissions polluantes minimales
- une puissance maximale

Le début d'injection est assuré par le variateur d'avance de la pompe d'injection.

1.1 - Variateur d'avance de la pompe d'injection

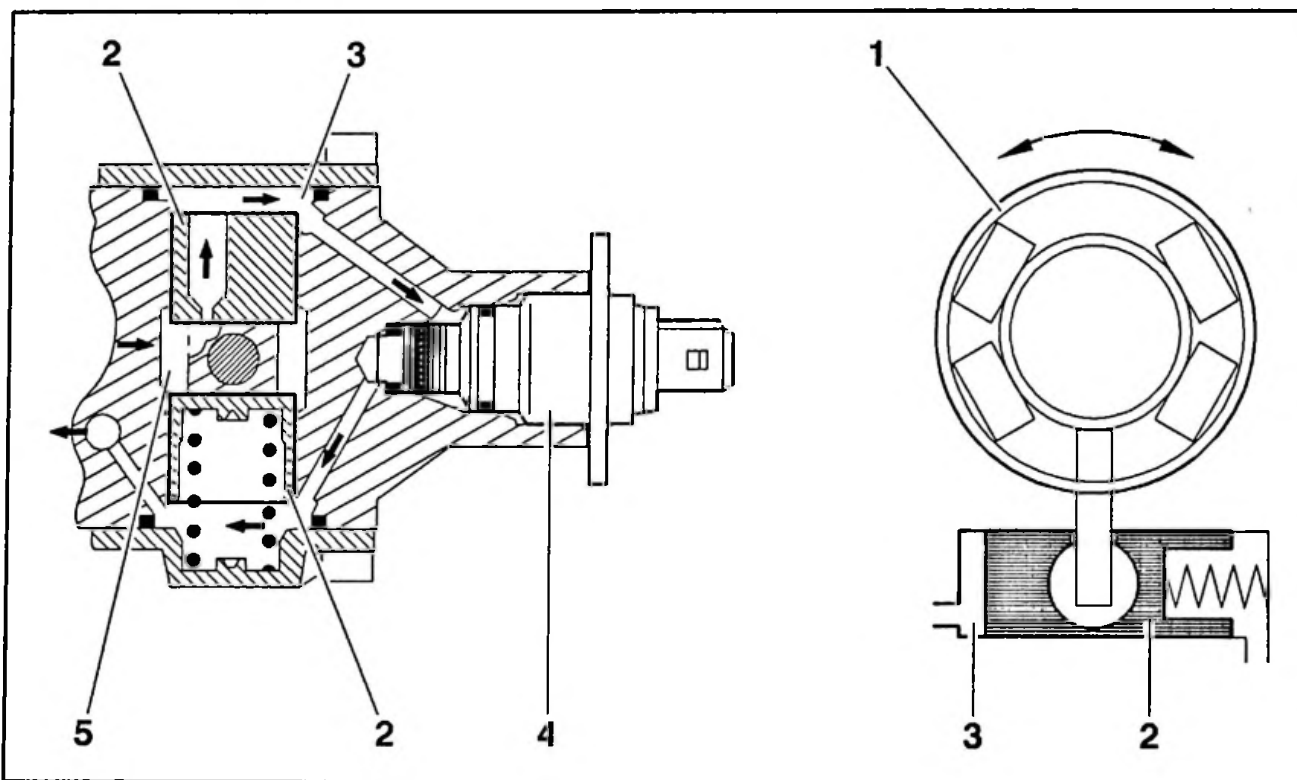


Fig : B1HP0DPD

- (1) bague porte galets.
- (2) piston d'avance.
- (3) pression modulée.
- (4) électrovanne d'avance.
- (5) pression interne de la pompe.

1.2 – Fonctionnement

Paramètres déterminant l'avance théorique à l'injection de carburant commandé par le calculateur :

- information régime moteur
- débit de carburant injecté
- début de l'injection – capteur de levée d'aiguille
- température eau moteur
- correcteur altimétrique

En fonctionnement, la pression de carburant, modulée par l'électrovanne d'avance, est appliquée au piston d'avance.

Le mouvement axial du piston d'avance, transmis à la bague porte galets :

- modifie la position du plateau à cames par rapport aux galets
- soulève plus tôt le plateau à cames lors de sa rotation
- décale d'un certain angle la position du piston haute pression par rapport à la position angulaire du vilebrequin

A partir de l'avance théorique déterminée par le calculateur :

- l'électrovanne d'avance est activée par une tension à rapport cyclique variable
- la pression modulée de carburant permet le déplacement du piston d'avance qui fait varier l'avance à l'injection
- le calculateur reçoit l'information début d'injection qui lui permet de connaître l'avance réelle (l'information est donnée par le capteur à levée d'aiguille)
- si l'avance réelle est différente de l'avance théorique : l'électrovanne d'avance est activée de façon à obtenir $\text{avance théorique} = \text{avance réelle}$

En phase de décélération, il peut y avoir une coupure d'injection :

- l'information début d'injection n'existe plus
- le calculateur gère alors l'avance à l'injection en boucle ouverte

2 - RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

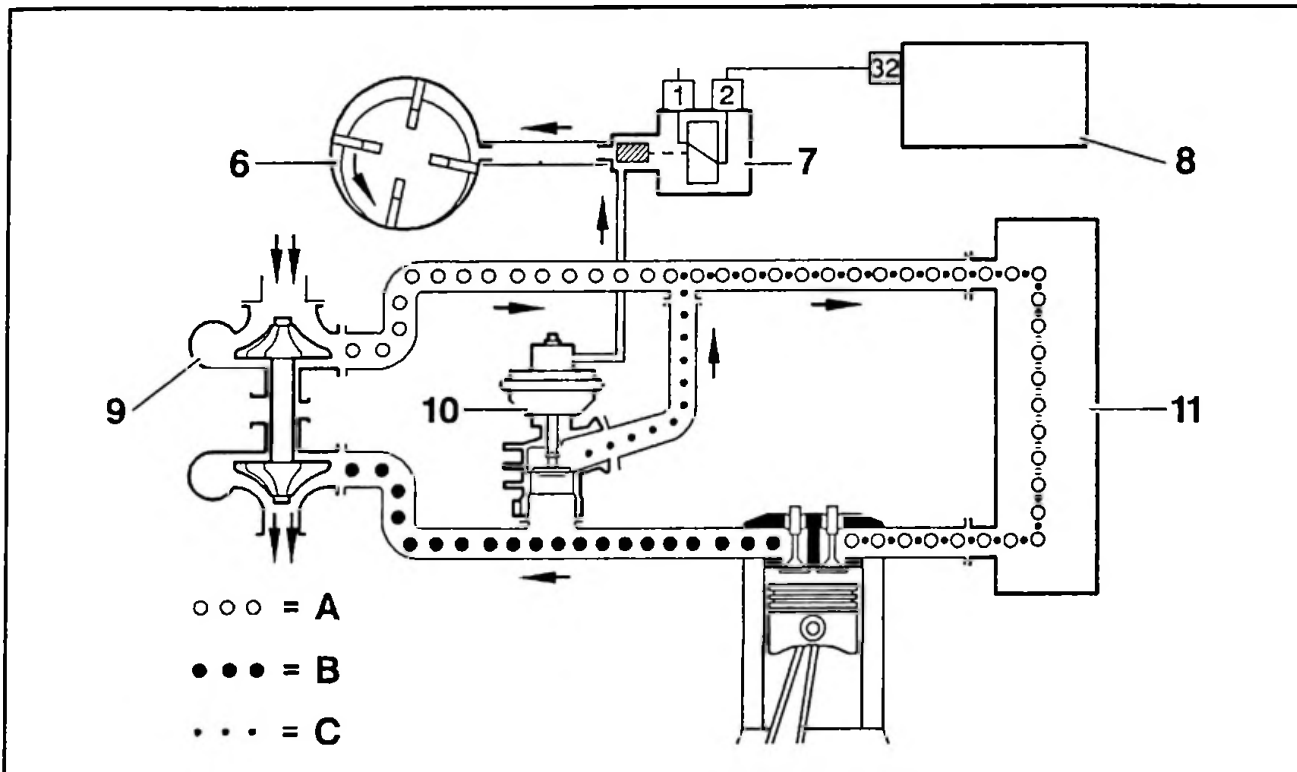


Fig. B1HP0D0D

- "A" admission d'air extérieur.
- "B" émission des gaz d'échappement.
- "C" recyclage des gaz d'échappement.
- (6) pompe à vide.
- (7) électrovanne de recyclage des gaz d'échappement.
- (8) calculateur d'injection.
- (9) turbocompresseur.
- (10) vanne de recyclage des gaz d'échappement.
- (11) répartiteur d'admission.

Le recyclage est de type tout ou rien (l'électrovanne est ouverte ou fermée).

Le calculateur d'injection autorise l'ouverture de l'électrovanne afin de commander le recyclage (lorsque les conditions l'imposent).

La vanne de recyclage est soumise à une dépression venant de la pompe à vide et autorise le recyclage des gaz d'échappement vers le circuit d'admission.

Conditions permettant le recyclage des gaz d'échappement :

- régime moteur
- charge moteur
- température eau moteur
- correcteur altimétrique

La quantité de gaz d'échappement recyclés n'est pas constante et dépend des paramètres suivants :

- régime moteur
- différence de pression entre l'admission et l'échappement

3 - RALENTI ACCELERE

Le ralenti accéléré à commande pneumatique est actionné par la dépression venant de la pompe à vide qui est utilisée pour le recyclage des gaz d'échappement.

Au repos, le dispositif est en position "ralenti accéléré".

La dépression venant de la pompe à vide permet d'effacer le ralenti accéléré.

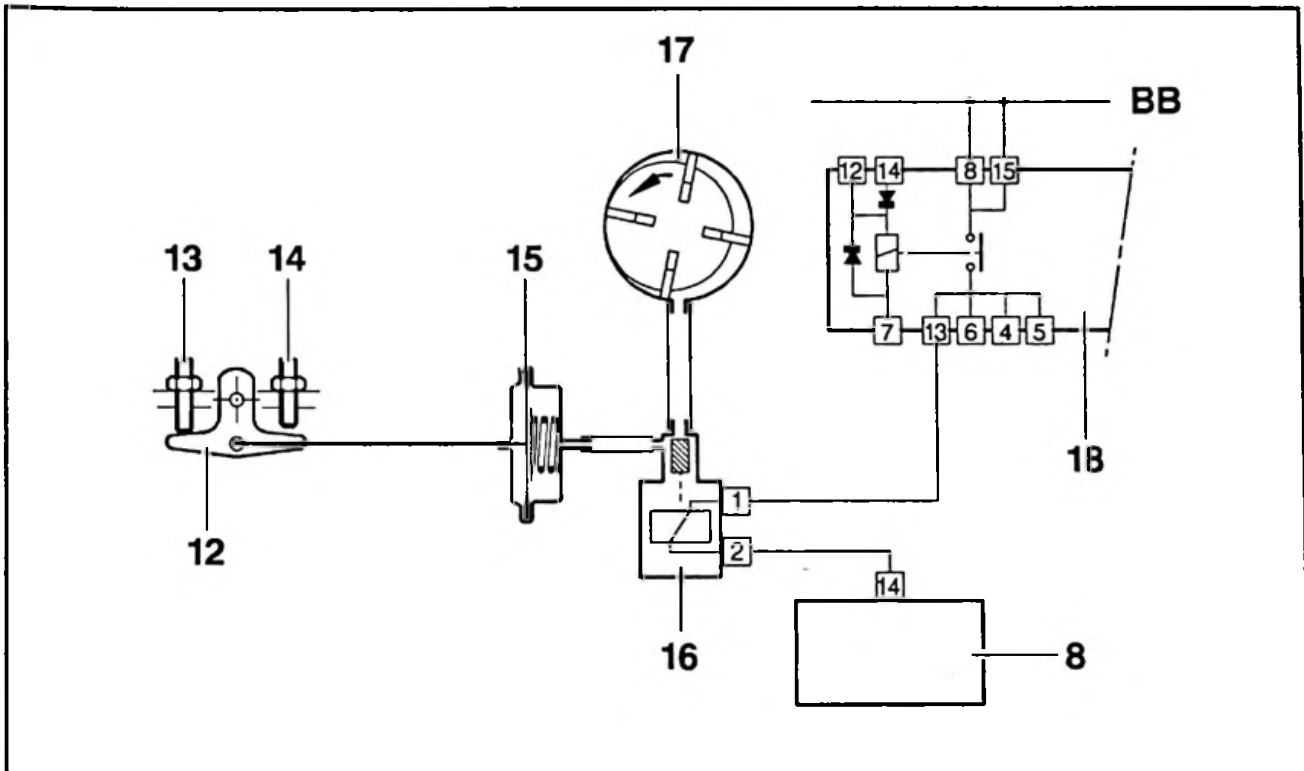


Fig : B1HP0DRD

"BB" plus permanent.

(8) calculateur d'injection.

(12) levier de ralenti accéléré.

(13) vis de réglage du ralenti accéléré.

(14) vis de réglage du ralenti.

(15) poumon de ralenti accéléré.

(16) électrovanne de ralenti accéléré.

(17) pompe à vide (à palette, entraînement par l'arbre à cames).

(18) relais double injection.

Lorsque les conditions imposent un ralenti normal :

- le calculateur commande l'électrovanne
- le poumon (15) est soumis à la dépression et tire le câble = suppression du ralenti accéléré

Conditions de maintien du ralenti accéléré :

- mise en température du moteur : < 45 °C (pendant 20 minutes maximum)
- phase démarrage du véhicule : régime moteur < 1300 tr/mn ; levier de charge légèrement au-dessus de la position ralenti
- soutien ralenti avec le compresseur de réfrigération : régime moteur < 1450 tr/mn

4 – PRE-POST CHAUFFAGE

Le boîtier alimente électriquement les bougies de préchauffage en fonction des ordres du calculateur d'injection.

Les temps de pré-postchauffage sont déterminés par le calculateur d'injection.

Le voyant de préchauffage est commandé par le calculateur d'injection via le relais double.

Le diagnostic des bougies de préchauffage est géré par le calculateur d'injection.

En cas de défaut d'une des bougies de préchauffage, le boîtier de préchauffage en informe le calculateur d'injection qui mémorise un code défaut (voie 5 du connecteur du boîtier de préchauffage).

4.1 – Affectation des voies du boîtier de préchauffage et postchauffage

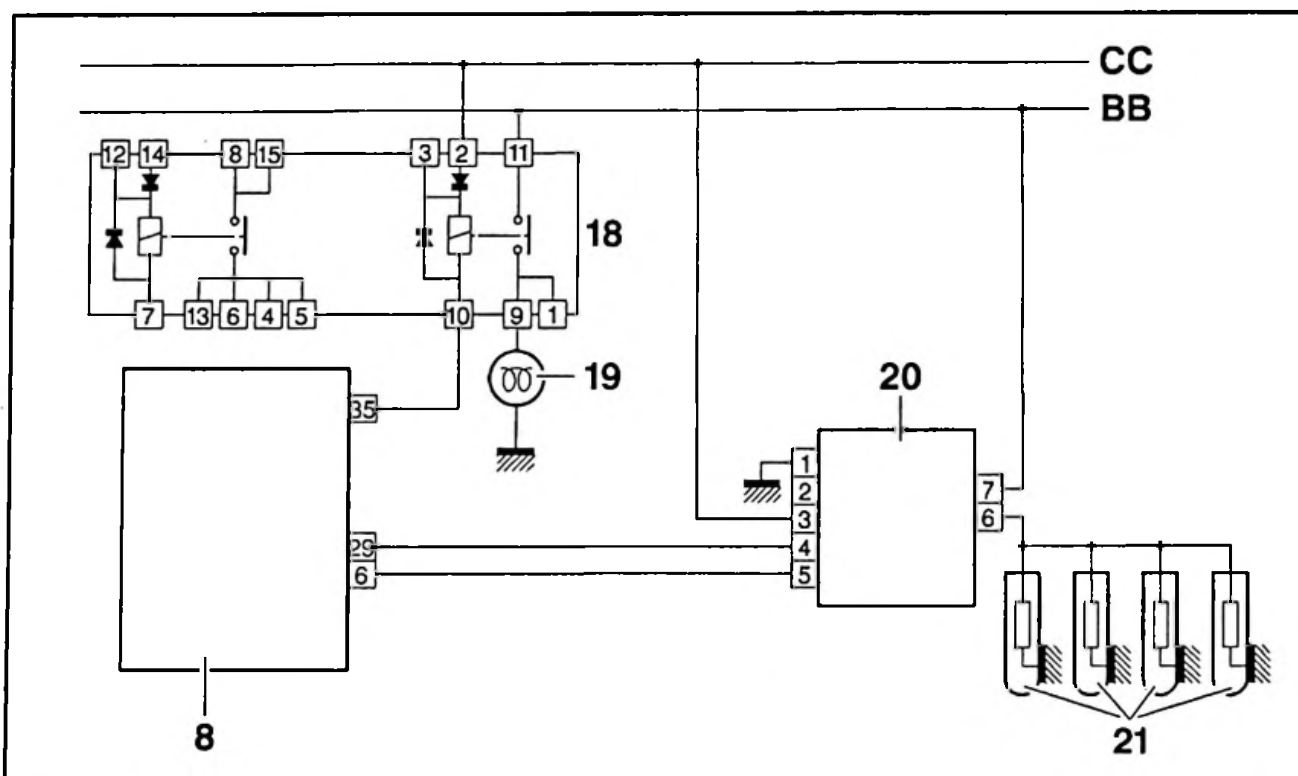


Fig : B1HP0DSD

"BB" plus permanent.

"CC" plus après contact.

(8) calculateur d'injection.

(18) relais double injection.

(19) voyant préchauffage.

(20) boîtier de pré-postchauffage.

(21) bougies de préchauffage.

4.2 – Préchauffage et postchauffage

Les temps de préchauffage et de postchauffage sont déterminés par le calculateur en fonction de la température du liquide de refroidissement moteur.

Temps de préchauffage : 10 secondes (maximum).

Temps de postchauffage : 3 minutes (maximum).

Paramètres pouvant interrompre le postchauffage :

- charge moteur
- température eau moteur > 70 °C

5 – COMPRESSEUR REFRIGERATION

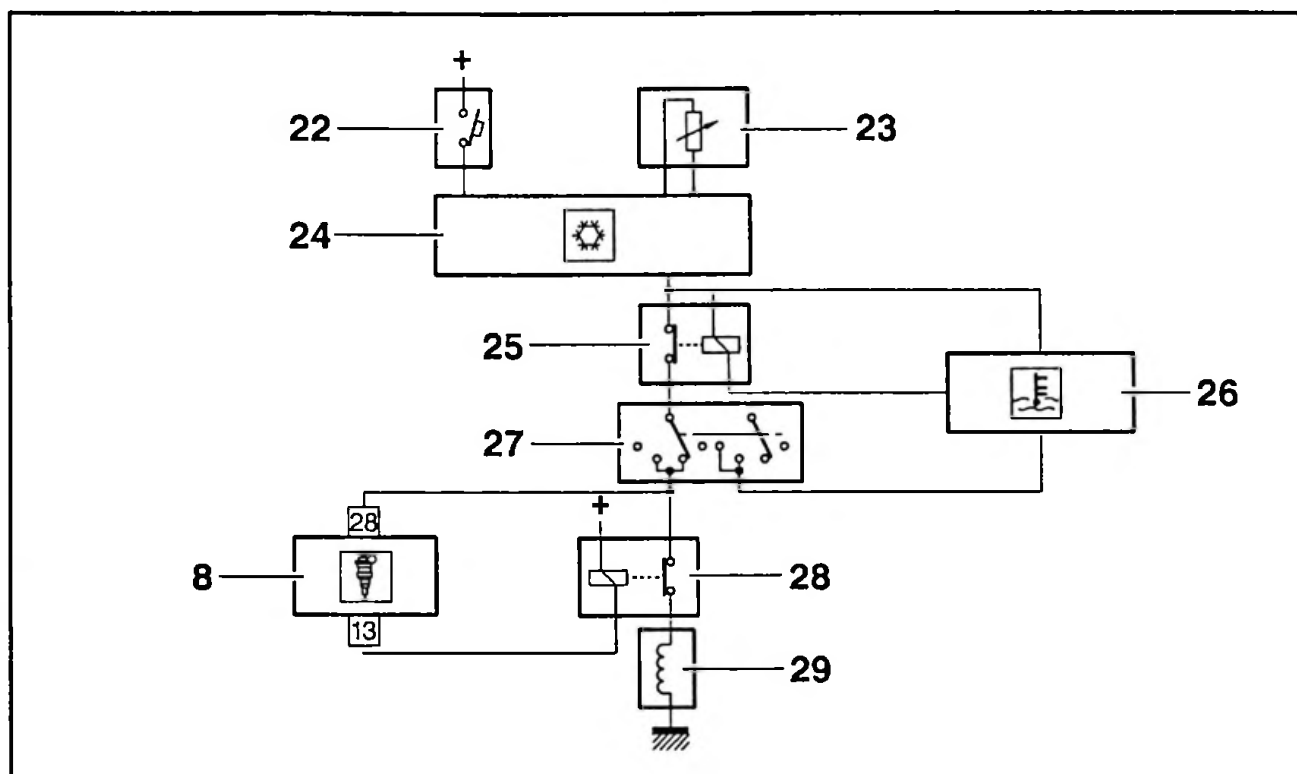


Fig : B1HP0DTD

- (8) calculateur d'injection.
 (22) interrupteur commande réfrigération.
 (23) thermistance évaporateur.
 (24) calculateur climatisation.
 (25) relais coupure compresseur réfrigération.
 (26) boîtier de température d'eau.
 (27) pressostat.
 (28) relais compresseur réfrigération.
 (29) compresseur réfrigération.

Le calculateur peut couper l'alimentation de l'embrayage électromagnétique du compresseur de réfrigération dans les cas suivants :

- régime moteur < 750 tr/mn
- phase démarrage du véhicule (coupure en fonction du régime moteur et de la tension du potentiomètre de charge)
- franche accélération (coupure en fonction du régime moteur et de la variation de tension du potentiomètre de charge)

NOTA : Le boîtier de température d'eau interdit la réfrigération en cas de surchauffe moteur : température eau moteur > 112 °C.

REPARATION : INJECTION DIESEL BOSCH VP20

1 – DEPOSE DE LA POMPE D'INJECTION

Concerne : version antidémarrage codé.

Il est nécessaire de prendre des précautions particulières dans les cas suivants :

- retour en garantie
- retour chez le fournisseur
- contrôle de pompe au banc

ATTENTION : Avant dépose de la pompe, le module doit être déverrouillé.

Procédure de déverrouillage :

1	Mettre le contact
2	Déverrouiller le module en composant le code utilisateur
	Ne pas couper le contact
3	Débrancher le connecteur reliant le module au faisceau moteur (l'électrovanne d'arrêt n'est alors plus alimentée) : (4 voies noir)
4	Couper le contact
5	Noter le code utilisateur sur la pompe

Module déverrouillé, le fonctionnement de la pompe est possible après avoir alimenté l'électrovanne par le connecteur fixé sur la pompe (4 voies noir) :

- voie 1 --> alimentation + 12 volts
- voie 4 --> masse

NOTA : Seul le code utilisateur est connu du module.

ATTENTION : Noter le code utilisateur sur la pompe et non pas le code service.

2 – MODULE ELECTRONIQUE DE POMPE D'INJECTION

Concerne : version antidémarrage codé.

Après montage d'un nouveau module, celui-ci doit être initialisé.

Initialisation	1	Le contact est coupé. La led rouge clignote
	2	Mettre le contact
	3	La led rouge s'allume
	4	Introduire le code 1111
	5	La led verte clignote 4 fois avec 4 bips sonores

Effectuer une procédure de changement de code.

Changement de code	1	Appuyer sur la touche C
	2	Introduire le code de l'utilisateur
	3	Appuyer sur la touche C
	4	La led verte clignote 4 fois avec 4 bips sonores
	5	Confirmation du code

Le code ne sera complètement confirmé qu'après une opération de verrouillage suivie d'une opération de déverrouillage avec ce même code.

3 – REGLAGES DE LA POMPE D'INJECTION

Véhicule	XANTIA
Ralenti normal	850 tr/mn
Ralenti accéléré	950 tr/mn
Régime maxi à vide	5100 tr/mn
Réglage du débit résiduel	
Cale de réglage	3 mm
Régime moteur	1500 tr/mn
Calage statique au Point Mort Haut (mm)	0,57 mm

Avance dynamique : le contrôle s'effectue avec le boîtier ELIT ou la station 26A (outils de diagnostic).

Potentiomètre de levier de charge :

- le contrôle s'effectue avec le boîtier ELIT ou la station 26A (outils de diagnostic)
- échange uniquement par le réseau "BOSCH"

Dash-pot : garde du levier de charge = 1 mm.

ATTENTION : Les scellés (points de peinture) sur la pompe ne peuvent être touchés que par le réseau "BOSCH".