

**SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI
BOSCH EDC 15C2
(Haute pression Diesel Injection)
ASSOCIE A UN SYSTEME FAP
(Filtre à particules)
POUR MOTEUR DW12**

AUTOMOBILES CITROËN

Société Anonyme au capital de 1 400 000 000 F
R.C.S. Nanterre B 642 050 199

Siège Social : 62, boulevard Victor Hugo

92208 Neuilly-sur-Seine Cedex

Tél. : 01.47.48.41.41 - Téléc : CITR 614 830 F

AUTOMOBILES CITROËN

Centre International de Formation Commerce

Edition Juillet 2000

© AUTOMOBILES CITROËN Toute reproduction ou traduction même partielle sans
l'autorisation écrite d'AUTOMOBILES CITROËN est interdite et constitue une contrefaçon



**CENTRE INTERNATIONAL DE FORMATION COMMERCE
TECHNIQUE AUTOMOBILE**

61 rue Arago 93585 Saint-Ouen cedex

Centre de formation de :

**SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI
BOSCH EDC 15C2 (Haute pression Diesel Injection)
ASSOCIE A UN SYSTEME FAP (Filtre à particule)**

ANIMATEUR

Nom :

DATES DU STAGE

Du :

Au :

PARTICIPANTS

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Indice du document : 00

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

CONTENU SYNTHETIQUE DE LA BROCHURE

SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI BOSCH EDC 15C2 (Haute pression Diesel Injection) ASSOCIE A UN SYSTEME FAP (Filtre à particule)

La présente brochure a pour but de définir la composition et la fonctionnalité d'un système de contrôle moteur diesel HDI BOSCH de type EDC 15 C2, associé à un système FAP. Tout ceci s'appliquant au moteur Diesel DW12.

Ce dispositif se compose d'un calculateur électronique numérique qui analyse les informations en provenance de divers capteurs, et par suite commande au moment opportun les injecteurs. Il a également en charge le pilotage d'un régulateur de pression, de l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement ainsi que de l'électrovanne de modulation de la pression de suralimentation.

Dans ce document seront abordés les thèmes suivants :

- Généralités et présentation des systèmes,
- Description et fonctionnement des éléments constitutifs des différentes fonctions, ou des fonctions elles-mêmes,
- Descriptions des phases de fonctionnement :
 - du système d'injection,
 - de la filtration des particules.
- Conseils de maintenance,
- Le circuit électrique.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : GENERALITES : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI	PAGE 1
I - PREAMBULE.....	PAGE 1
II - PRINCIPE DE L'INJECTION DIRECTE HDI.....	PAGE 4
III - PRINCIPE DE LA FILTRATION DES PARTICULES	PAGE 5
IV - CONSIGNES DE SECURITE	PAGE 6
CHAPITRE 2 : SYNOPTIQUE GENERAL : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI.....	PAGE 9
CHAPITRE 3 : FONCTION : ALIMENTATION CARBURANT.....	PAGE 13
I - SYNOPTIQUE	PAGE 13
II - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT - SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI (HAUTE PRESSION DIESEL INJECTION DIRECTE)"	PAGE 15
III - ELEMENTS SPECIFIQUES	PAGE 15
IV - RECHAUFFEUR ELECTRIQUE DE CARBURANT (1276)	PAGE 16
V - INTERRUPTION DE L'ALIMENTATION DE LA POMPE DE GAVAGE	PAGE 17
CHAPITRE 4 : FONCTION : ALIMENTATION D'AIR	PAGE 19
I - SYNOPTIQUE	PAGE 19
II - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT - SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI (HAUTE PRESSION DIESEL INJECTION DIRECTE)"	PAGE 22
III - ELEMENTS SPECIFIQUES	PAGE 22
IV - RESERVE DE VIDE	PAGE 23
V - TURBOCOMPRESSEUR A GEOMETRIE VARIABLE	PAGE 24
VI - "SWIRL" VARIABLE	PAGE 28
VII - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU "SWIRL" (1264).....	PAGE 29
VIII - PARTICULARITE : CAPTEUR DE PRESSION TUBULURE D'ADMISSION (1312).....	PAGE 30

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SOMMAIRE

CHAPITRE 5 : FONCTION : RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT	PAGE 31
I - SYNOPTIQUE	PAGE 31
II - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT - SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI (HAUTE PRESSION DIESEL INJECTION DIRECTE)"	PAGE 34
III - ELEMENTS SPECIFIQUES	PAGE 34
IV - ECHANGEUR GAZ ECHAPPEMENT/EAU (EGR).....	PAGE 34
V - BOITIER PAPILLON (EGR).....	PAGE 34
VI - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU BOITIER PAPILLON (EGR) (1263)	PAGE 35
CHAPITRE 6 : FONCTION : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI	PAGE 37
I - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT - SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI (HAUTE PRESSION DIESEL INJECTION DIRECTE)"	PAGE 37
II - ELEMENTS SPECIFIQUES	PAGE 38
III - RELAIS DOUBLE INJECTION (BSM) - PARTICULARITE	PAGE 38
IV - SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220) - PARTICULARITE.....	PAGE 39
V - SONDE DE TEMPERATURE CARBURANT (1221) - PARTICULARITE.....	PAGE 41
VI - CONTACTEUR DE FREIN (2100) - PARTICULARITE	PAGE 42
VII - CONTACTEUR PEDALE DE FREIN REDONDANT (7308) - PARTICULARITE.....	PAGE 42
VIII - CONTACTEUR D'EMBRAYAGE (7306) - PARTICULARITE.....	PAGE 42
IX - CAPTEUR VITESSE VEHICULE - PARTICULARITE	PAGE 42
X - CALCULATEUR D'INJECTION (1320) - PARTICULARITE	PAGE 43
CHAPITRE 7 : FONCTION : PRE-POSTCHAUFFAGE	PAGE 49
I - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT - SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI (HAUTE PRESSION DIESEL INJECTION DIRECTE)"	PAGE 49
II - BOUGIES DE PRECHAUFFAGE (1160) - PARTICULARITE	PAGE 49

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SOMMAIRE

CHAPITRE 8 : FONCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR (FRIC) (INTEGRE AU CALCULATEUR D'INJECTION)	PAGE 51
I - SYNOPTIQUE	PAGE 52
II - GROUPE MOTOVENTILATEUR (1510).....	PAGE 54
III - SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220).....	PAGE 56
IV - POSTVENTILATION	PAGE 56
V - MODE DEGRADE	PAGE 56
CHAPITRE 9 : FONCTION : BESOIN DE REFROIDISSEMENT POUR L'AIR CONDITIONNE (BRAC) (INTEGRE AU CALCULATEUR D'INJECTION)	PAGE 57
I - SYNOPTIQUE	PAGE 58
II - PRESSOSTAT DE CLIMATISATION (8007)	PAGE 60
III - GROUPE MOTOVENTILATEUR (1510).....	PAGE 62
IV - MODE DEGRADE	PAGE 62
CHAPITRE 10 : FONCTION : FILTRATION DES PARTICULES.....	PAGE 63
I - SYNOPTIQUE	PAGE 63
II - FILTRE A PARTICULES	PAGE 67
III - CATALYSEUR.....	PAGE 69
IV - CAPTEUR DE TEMPERATURE GAZ ECHAPPEMENT (EN AMONT DU CATALYSEUR) (1344).....	PAGE 70
V - CAPTEUR DE TEMPERATURE GAZ ECHAPPEMENT (EN AVAL DU CATALYSEUR) (1343)	PAGE 71
VI - CAPTEUR DE PRESSION DIFFERENTIELLE (1341)	PAGE 72
VII - SONDE DE TEMPERATURE D'AIR (1310).....	PAGE 74
VIII - ECHANGEUR THERMIQUE AIR/EAU (RECHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION).....	PAGE 75
IX - PAPILLON DU RECHAUFFEUR D'AIR D'ADMISSION.....	PAGE 75
X - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU BOITIER PAPILLON (RECHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION) (1285)	PAGE 76
XI - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU BOITIER PAPILLON (EGR) (1263)	PAGE 79
XII - BOITIER DE SERVITUDE INTELLIGENT (BSI1)	PAGE 79
XIII - CALCULATEUR D'INJECTION ((1320)).....	PAGE 83

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SOMMAIRE

CHAPITRE 11 : FONCTION : ADDITIVATION

CARBURANT.....	PAGE 85
I - ADDITIF	PAGE 85
II - RESERVOIR D'ADDITIF	PAGE 86
III - POMPE D'INJECTION D'ADDITIF (1283).....	PAGE 87
III - SONDE DE NIVEAU MINIMUM D'ADDITIF (1283).....	PAGE 88
IV - CLAPET DE SECURITE.....	PAGE 89
V - INJECTEUR D'ADDITIF (1284).....	PAGE 91
VI - CAPTEUR DE PRESENCE BOUCHON RESERVOIR A CARBURANT (4320)	PAGE 92
VII - JAUGE A CARBURANT (1211).....	PAGE 93
VIII - BOITIER DE SERVITUDE INTELLIGENT (BSI1)	PAGE 95
IX - CALCULATEUR D'ADDITIVATION CARBURANT (1282).....	PAGE 95

CHAPITRE 12 : PHASES DE FONCTIONNEMENT :

SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI.....	PAGE 97
I - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT - SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI (HAUTE PRESSION DIESEL INJECTION DIRECTE)"	PAGE 97
II - ELEMENTS SPECIFIQUES	PAGE 98
III - REGULATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION - PARTICULARITE.....	PAGE 98
IV - REGULATION DU RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT.....	PAGE 99
V - PRE-POSTCHAUFFAGE	PAGE 101
VI - FONCTIONNEMENT DU PRECHAUFFAGE	PAGE 101
VII - CHAUFFAGE DES BOUGIES SOUS DEMARREUR.....	PAGE 101
VIII - FONCTIONNEMENT DU POSTCHAUFFAGE.....	PAGE 101
IX - CHAUFFAGE ADDITIONNEL.....	PAGE 102
X - COUPURE COMPRESSEUR DE REFRIGERATION	PAGE 106
XI - FONCTION ANTIDEMARRAGE.....	PAGE 106
XII - AFFICHAGE DES DEFAUTS : MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES	PAGE 107
XIII - VOYANT D'ALERTE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (V4020) - PARTICULARITE	PAGE 109
XIV - REGULATION DE VITESSE	PAGE 110

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SOMMAIRE

CHAPITRE 13 : PHASES DE FONCTIONNEMENT :	
FILTRATION DES PARTICULES.....	PAGE 111
I - PRINCIPE GENERAL.....	PAGE 111
II - SYNOPTIQUE	PAGE 112
III - FONCTION : SURVEILLANCE DU NIVEAU DE CHARGE DU FILTRE A PARTICULES	PAGE 114
IV - FONCTION : GESTION D'AIDE A LA REGENERATION	PAGE 118
V - EFFETS DE L'ACTIVATION DE L'AIDE A LA REGENERATION	PAGE 122
VI - ADDITIVATION CARBURANT	PAGE 127
VII - AFFICHAGE DES DEFAUTS - MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES.....	PAGE 129
VIII - FONCTION INFORMATION CONDUCTEUR.....	PAGE 131
CHAPITRE 14 : MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION	
DIRECTE HDI.....	PAGE 133
I - PRECONISATION CARBURANTS.....	PAGE 133
II - CONSIGNES DE SECURITE	PAGE 134
III - ENTRETIEN	PAGE 137
IV - ECHANGES DE PIECES : OPERATIONS A REALISER	PAGE 139
V - PROCEDURES DE RETOUR EN GARANTIE.....	PAGE 142
CHAPITRE 15 : SCHEMATIQUE ELECTRIQUE	PAGE 143
I - SCHEMA DE PRINCIPE	PAGE 143
II - NOMENCLATURE	PAGE 144

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

GENERALITES : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI

Attention : Certains éléments cités dans ce document sont communs à la brochure : "Principe De Fonctionnement - système d'injection directe HDI (Haute pression Diesel Injection directe)". Il est nécessaire de se reporter à ce document, le cas échéant.

Attention : Toutes les valeurs précisées dans ce document sont données à titre indicatif. Se reporter à la documentation correspondante au véhicule.

I - PREAMBULE

Le système d'injection directe HDI équipant le nouveau moteur DW12 TED4 est issu de celui équipant la gamme DW10 et intègre les particularités suivantes :

- culasse à 16 soupapes (4 soupapes/cylindre),
- double conduits d'admission d'air de forme complexe dans la culasse ("Swirl" variable),
- turbocompresseur à géométrie variable.

Le système d'injection directe HDI permet de tenir compte des exigences des années 2000 relatives aux éléments suivants :

- dépollution,
- agrément de conduite,
- économie de carburant,
- fiabilité mécanique.

En complément à ces particularités, un système performant de filtration des particules polluantes a été développé (FAP).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

A - DEPOLLUTION

La combustion du carburant provoque l'émission des polluants suivants :

- gaz carbonique (CO₂),
- monoxyde de carbone (CO),
- hydrocarbures imbrûlés (HC),
- oxydes d'azote (NO_x),
- particules de carbone.

Les réglementations antipollution deviennent plus strictes et entraînent les évolutions suivantes :

- mise en place d'un dispositif de recyclage des gaz d'échappement (EGR) diminuant le taux d'oxydes d'azote (NO_x) (refroidissement par eau),
- mise en place d'un boîtier papillon (EGR) améliorant le recyclage des gaz d'échappement.

Nota : EGR : dispositif de recyclage des gaz d'échappement.

Le montage d'un catalyseur d'oxydation provoque la réduction des polluants ci-dessous :

- monoxyde de carbone (CO),
- hydrocarbures imbrûlés (HC),
- particules de carbone.

Le montage d'une culasse à 16 soupapes réduit les polluants suivants :

- oxydes d'azote (NO_x),
- particules de carbone.

Le système de double conduits d'admission d'air de forme complexe dans la culasse, contribue à une réduction des particules polluantes.

Le système de filtration supprime les fumées noires et les particules polluantes émises, en pleine charge ou lors de fonctionnements transitoires, contribuant ainsi à la protection de l'environnement.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

B - ARCHITECTURE PRINCIPALE DU MOTEUR DW12 TED4

Jusqu'à présent, les moteurs diesel des véhicules de tourisme utilisent un système à injection indirecte.

Dans un système à injection indirecte, le carburant est injecté sous une pression maximum de 300 bars dans une préchambre de combustion.

Dans un système à injection directe, le carburant est directement injecté dans la tête des pistons.

Le rendement moteur est amélioré grâce aux facteurs suivants :

- meilleure qualité du mélange air/carburant,
- réduction des pertes thermiques,
- combustion directe dans les cylindres.

Particularités de la nouvelle conception de la culasse du moteur DW12 TED4 :

- culasse à 16 soupapes,
- implantation spécifique des injecteurs diesel (centrale et verticale, optimisation du mélange air/carburant),
- double conduits d'admission d'air de forme complexe dans la culasse ("Swirl" variable),
- absence de préchambre de combustion,
- implantation spécifique des bougies de préchauffage (face arrière).

Modifications permettant d'améliorer le rendement des moteurs DW12 TED4 :

- turbocompresseur à géométrie variable (pression de suralimentation supérieure dès les bas régimes),
- optimisation des conduits d'admission et d'échappement,
- linguets à rouleaux limitant les pertes induites par les frottements,
- réduction de poids.

Nota : Les modifications ci-dessus contribuent également à la diminution directe des émissions de polluants.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - PRINCIPE DE L'INJECTION DIRECTE HDI

Le dispositif, développé en collaboration avec BOSCH permet de déterminer une loi d'injection idéale.

L'injection est réalisée à très haute pression grâce à une rampe d'injection commune aux injecteurs électrohydrauliques (appellation common rail).

La rampe d'injection commune est maintenue à très haute pression.

La pression d'injection peut atteindre 1350 bars à haut régime.

Le calculateur d'injection intègre les paramètres suivants :

- régime moteur,
- température d'eau moteur,
- température d'air,
- température carburant,
- pression de carburant,
- pression dans la tubulure d'admission,
- pression atmosphérique,
- position de la pédale d'accélérateur,
- débit d'air.

Fonctions du calculateur d'injection :

- déterminer la durée d'injection à partir de la pression de carburant
- commander, si besoin une préinjection (pour réduire les bruits de combustion), et l'injection principale,
- commander le débit carburant injecté par les injecteurs électrohydrauliques

Avantages de la gestion électronique du système d'injection :

- agrément de conduite (50% de couple supplémentaire à bas régime et 25% de puissance en plus),
- augmentation du rendement moteur (gain de l'ordre de 20% en consommation de carburant),
- réduction des émissions de polluants (CO₂, CO, HC, et particules de carbone).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

III - PRINCIPE DE LA FILTRATION DES PARTICULES

Le but du système de filtration est de réduire les émissions de particules rejetées dans l'atmosphère (fumées noires émises en pleine charge ou lors de fonctionnements transitoire).

Un filtre à particules est monté sur la ligne d'échappement, et piège les particules au passage des gaz d'échappement.

L'accumulation des particules au cours du fonctionnement moteur entraîne un colmatage progressif du filtre à particules.

Pour éviter d'obstruer le filtre à particules, celui-ci doit être "régénéré".

A - PRINCIPE DE REGENERATION DU FILTRE A PARTICULES

La régénération consiste à brûler périodiquement les particules accumulées dans le filtre à particules. Principalement composées de carbone et d'hydrocarbures, ces particules fixées sur le filtre à particules brûlent en présence d'oxygène à une température de 550°C (seuil de régénération).

La régénération du filtre à particules est pilotée par le système d'injection.

Le système d'injection déclenche une injection supplémentaire, pour porter la température initiale des gaz d'échappement d'environ 150°C (en circulation urbaine) à 450°C à l'entrée du catalyseur.

Cette augmentation de température s'effectue en 2 étapes :

- une postinjection (après le Point Mort Haut) crée une postcombustion dans le cylindre, et entraîne une augmentation de température de 200 à 250°C,
- une postcombustion complémentaire, générée par un catalyseur d'oxydation placé en amont du filtre à particules, traite les hydrocarbures imbrûlés (HC) issus de la postinjection. La température augmente de 100°C ; ce qui permet d'atteindre le seuil de combustion de 550°C.

B - ADDITIVATION DU CARBURANT

Pour abaisser le seuil de régénération, le carburant est additivé par de l'Eolys, composé à base de cérine, qui abaisse la température de combustion des particules, de 550°C à 450°C.

La cérine est mise en oeuvre en une solution organique stockée dans un réservoir additionnel, placé à proximité du réservoir à carburant.

Afin d'injecter une quantité d'additif proportionnelle au volume de carburant introduit, un système d'additivation a été développé.

Le système se compose des éléments suivants :

- d'un dispositif de puisage avec détection de niveau mini sur le réservoir d'additif,
- d'un système d'injection d'additif dans le réservoir à carburant,
- d'un calculateur spécifique gérant la fonction additivation.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

IV - CONSIGNES DE SECURITE

Nota : Les consignes de sécurité sont détaillées dans une gamme figurant dans le classeur mécanique du véhicule concerné.

A - CIRCUIT D'ALIMENTATION CARBURANT

IMPERATIF : Compte-tenu des pressions très élevées régnant dans le circuit haute pression carburant (1350 bars), respecter les consignes ci-dessous.

Interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit haute pression lors d'intervention.

Eviter de travailler à proximité de flamme ou d'étincelles.

Moteur tournant :

- ne pas intervenir sur le circuit haute pression carburant,
- rester toujours hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses,
- ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.

Après l'arrêt du moteur, attendre 30 secondes avant toute intervention.

Nota : Le temps d'attente est nécessaire au retour à la pression atmosphérique du circuit haute pression carburant.

Pour toute intervention, il est recommandé de porter des gants et des lunettes de protection.

B - CIRCUIT D'ADDITIVATION CARBURANT

Interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit d'additivation carburant lors d'intervention.

Eviter de travailler à proximité de flamme ou d'étincelles.

L'additif est légèrement irritant pour la peau ; il est recommandé de porter des gants et des lunettes de protection.

Protection de l'environnement : l'additif usagé et les composants issus du nettoyage du filtre doivent être traités.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - INTERVENTIONS SUR LE FILTRE A PARTICULES

Attention : La régénération forcée entraîne une température des gaz d'échappement très élevée (450°C en sortie de canule d'échappement).

Précautions à prendre :

- rester toujours hors de portée de la ligne d'échappement,
- utiliser un matériel d'extraction des gaz d'échappement adapté,
- l'aire de travail doit être propre et dégagée,
- le châssis du véhicule doit être propre.

Le port d'un masque et de lunettes de protection est recommandé lors des opérations de dépose-repose du filtre à particules (risque d'inhalation de cérine).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SYNOPTIQUE GENERAL : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI



Légende :

A - réseau VAN

B - réseau CAN

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPERE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
1	Relais de commande du chauffage additionnel	BCP3
2	Chauffage additionnel (résistances électriques (2a) ou chaudière (2b)) (*)	8098 - 1190
3	Turbocompresseur à géométrie variable	--
4	Débitmètre d'air / sonde de température d'air	1310
5	Filtre à air	--
6	Catalyseur	--
7	Filtre à particules	--
8	Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	1233
9	Electrovanne de régulation de recyclage (EGR)	1253
10	Capsule pneumatique de commande de piston diffuseur à ailettes	--
11	Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	--
12	Echangeur gaz échappement/eau	--
13	Calculateur d'injection	1320
14	Capteur de pression atmosphérique (intégré au calculateur d'injection)	1320
15	Calculateur de contrôle de stabilité (*)	7800
16	Calculateur boîte de vitesses automatique (*)	1360
17	Ordinateur de bord (*)	--
18	Compte-tours électronique	4210
19	Voyant préchauffage	V1150
20	Voyant de diagnostic	V1300
21	Motoventilateur	1510
22	Compresseur de réfrigération	8020
23	Voyant d'alerte température d'eau moteur	V4020
24	Logomètre de température d'eau moteur	4026
25	Commutateur régulation de vitesse	7300
26	Contact sécurité régulation de vitesse	7305
27	Contacteur frein redondant	7308
28	Module de commutation (sous le volant de direction)	CV00

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPÈRE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
29	Boîtier de servitude intelligent (BSI)	BSI1
30	Prise diagnostic centralisée	C001
31	Batterie	BB00
32	Relais double injection (boîtier de servitude moteur)	BSM
33	Capteur de vitesse véhicule	1620
34	Capteur de position de pédale d'accélérateur	1261
35	Contacteur pédale d'embrayage	7306
36	Contacteur pédale de frein	2100
37	Sonde de température d'eau moteur	1220
38	Réservoir à carburant	--
39	Pompe de gavage (basse pression)	1211
40	Réchauffeur électrique de carburant	1276
41	Boîtier de pré-postchauffage	1150
42	Refroidisseur de carburant	--
43	Filtre à carburant	--
44	Pompe haute pression carburant	--
45	Régulateur haute pression carburant	1322
46	Sonde de température carburant	1310
47	Capteur haute pression carburant	1321
48	Rampe d'injection commune haute pression carburant	--
49	Bougies de préchauffage	1160
50	Capteur de régime moteur	1313
51	Capteur de position arbre à cames	1115
52	Désactiveur du 3ème piston de pompe haute pression carburant	1277
53	Injecteurs diesel	1331 - 1332 - 1333 - 1334
54	Electrovanne de commande du »Swirl«	1264
55	Poumon de commande du "Swirl"	--
56	Electrovanne de commande du boîtier papillon (EGR)	1263
57	Boîtier papillon (EGR)	--
58	Echangeur thermique air/air	--
59	Capteur pression tubulure d'admission	1312

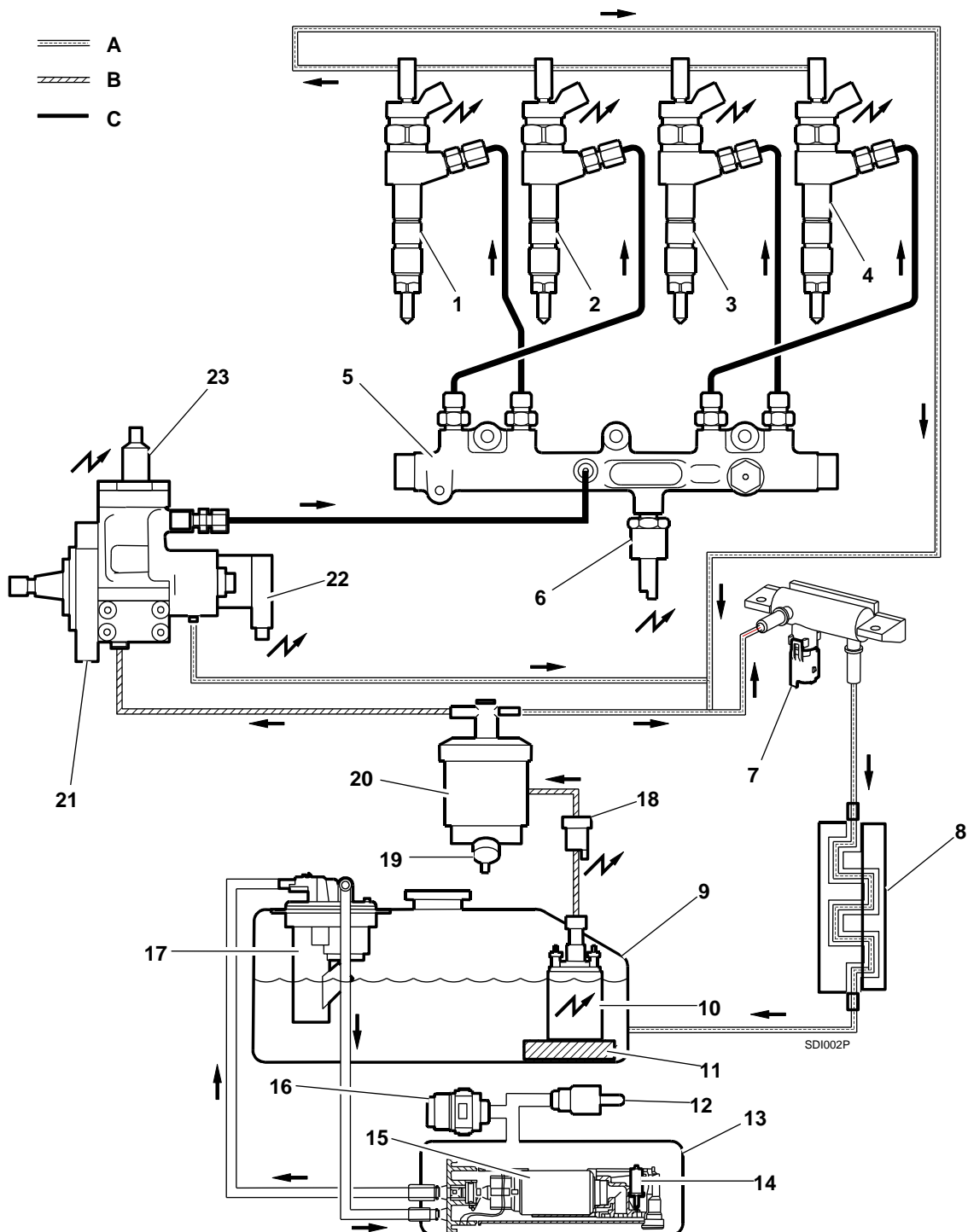
Nota : (*) suivant version.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

FONCTION : ALIMENTATION CARBURANT

I - SYNOPTIQUE



Légende :

- A - Circuit retour au réservoir à carburant
- B - Circuit basse pression carburant
- C - Circuit haute pression carburant

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Nomenclature des pièces

REPERE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
1 à 4	Injecteurs diesel (électrohydraulique)	1131 - 1132 - 1133 - 1134
5	Rampe d'injection commune haute pression carburant	--
6	Capteur haute pression carburant	1321
7	Sonde de température carburant	1221
8	Refroidisseur de carburant	--
9	Réservoir à carburant	--
10	Pompe de gavage (basse pression)	1211
11	Pré-filtre à carburant	--
12	Clapet de sécurité (pression - dépression)	--
13	Réservoir d'additif	--
14	Sonde de niveau minimum d'additif	1283
15	Pompe d'injection d'additif	1283
16	Bouchon (trop plein)	--
17	Injecteur d'additif	1284
18	Réchauffeur électrique de carburant	1276
19	Vis de purge d'eau	--
20	Filtre à carburant + décanteur d'eau + régulateur de pression du circuit basse pression	--
21	Pompe haute pression carburant	--
22	Régulateur haute pression carburant sur pompe haute pression carburant	1322
23	Désactiveur du 3ème piston de pompe haute pression carburant	1277

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2"

Eléments communs :

- réservoir à carburant,
- pompe de gavage (basse pression) (1211),
- filtre à carburant (élément thermostatique),
- pompe haute pression carburant,
- désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant (1277),
- régulateur haute pression carburant (1322),
- rampe d'injection commune haute pression carburant,
- injecteurs diesel (1131, 1132, 1133, 1134),
- refroidisseur de carburant.

Nota : Bol de filtration équipé d'un détecteur de présence d'eau dans le carburant (4050) (grande exportation).

III - ELEMENTS SPECIFIQUES

Spécificités du moteur DW12 TED4 :

- réchauffeur électrique de carburant (1276),
- pompe haute pression carburant avec plaque fournisseur de couleur bleue.

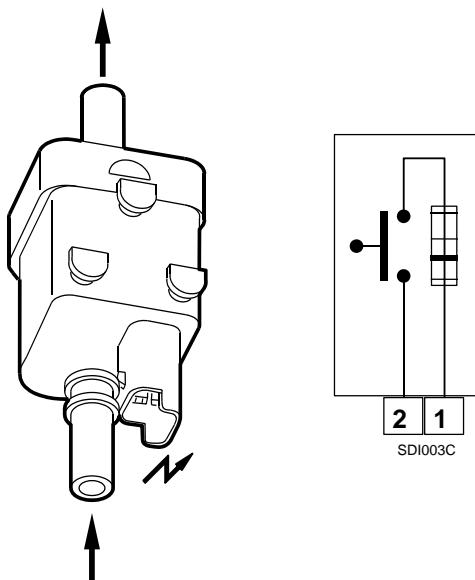
SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

IV - RECHAUFFEUR ELECTRIQUE DE CARBURANT (1276)

A - ROLE

Le réchauffeur de carburant amène le carburant à sa température d'utilisation.

B - DESCRIPTION



Le réchauffeur de carburant réchauffe le carburant provenant du réservoir de carburant.

Le réchauffeur de carburant est constitué d'une résistance chauffante.

La régulation de température est assurée par thermostat :

- température carburant de $-2 (+/-2)^{\circ}\text{C}$: réchauffeur de carburant activé,
- température carburant de $+3 (+/-2)^{\circ}\text{C}$: réchauffeur de carburant désactivé.

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : 12 volts (+APC),
- voie 2 : masse.

Puissance : 150 W.

D - IMPLANTATION

Le réchauffeur de carburant est implanté sur la canalisation d'arrivée au filtre à carburant.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - INTERRUPTION DE L'ALIMENTATION DE LA POMPE DE GAVAGE

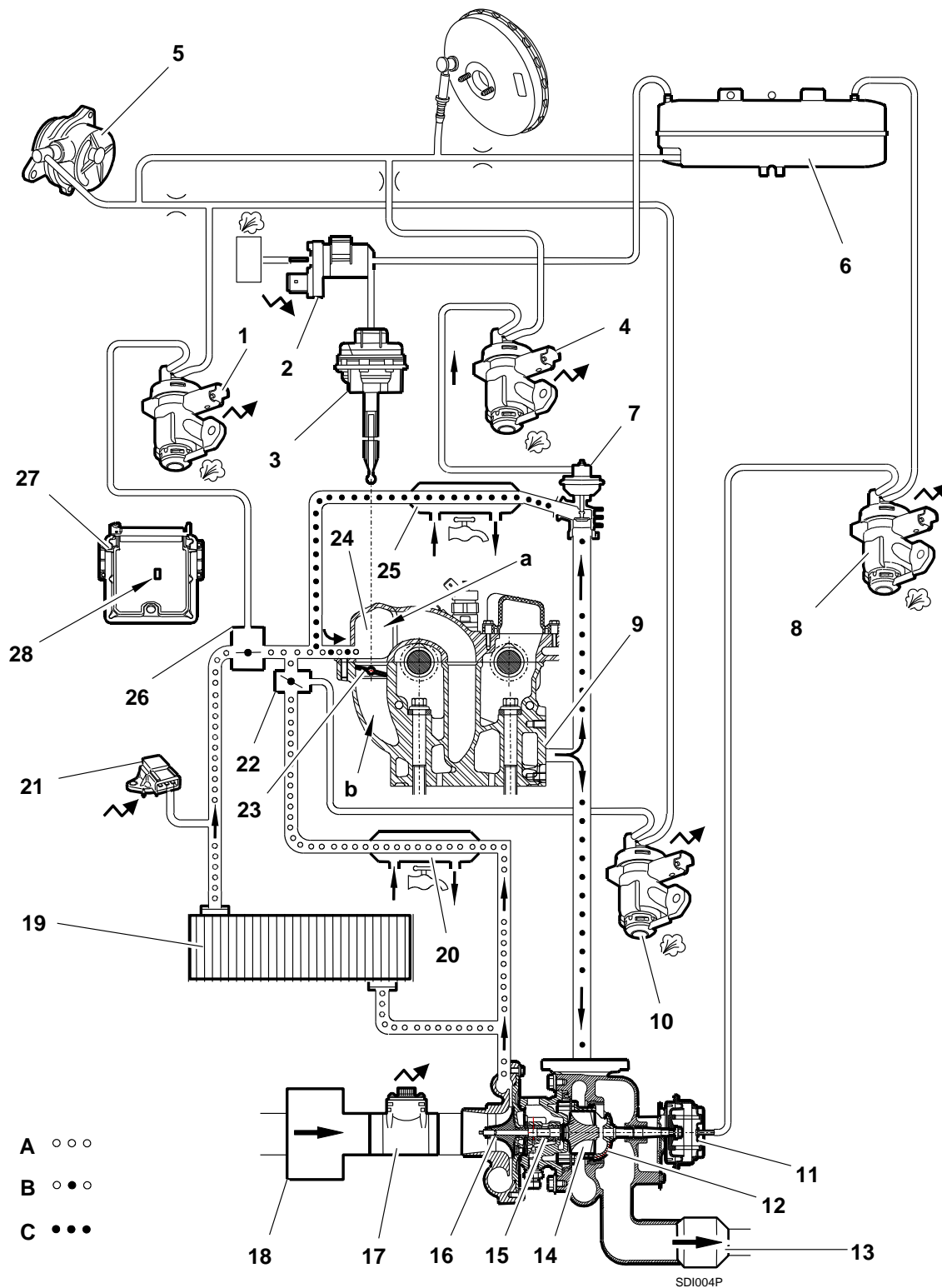
Les boîtiers coussins gonflables intègrent la fonction interruption de l'alimentation de la pompe de gavage (suppression de l'interrupteur à inertie).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

FONCTION : ALIMENTATION D'AIR

I - SYNOPTIQUE



SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Circulation d'air (suivant flèches) :

A - Admission d'air extérieur

B - Gaz d'échappement + air

C - Gaz d'échappement

a - Conduit d'admission court (forme hélicoïdale)

b - Conduit d'admission long (tangential)

Nomenclature :

REPÈRE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES	OBSERVATIONS
1	Electrovanne de commande du boîtier papillon (EGR)	1263	
2	Electrovanne de commande du "Swirl"	1264	
3	Poumon de commande du "Swirl"	--	Commande par dépression
4	Electrovanne de régulation de recyclage (EGR)	1253	
5	Pompe à vide	--	
6	Réserve de vide	--	
7	Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	--	Commande par dépression
8	Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	1233	
9	Collecteur des gaz d'échappement	--	
10	Electrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission	1285	
11	Capsule pneumatique de commande de piston diffuseur à ailettes	--	Commande par dépression
12	Piston diffuseur à ailettes	--	
13	Filtre à particules + catalyseur	--	
14	Turbine d'échappement	--	
15	Turbocompresseur à géométrie variable	--	
16	Turbine d'admission d'air	--	
17	Débitmètre d'air + sonde de température d'air	1310	

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPERE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES	OBSERVATIONS
18	Filtre à air	--	
19	Echangeur thermique air/air	--	
20	Echangeur thermique air/eau + (réchauffage de l'air d'admission)	--	
21	Capteur de pression tubulure d'admission	1312	
22	Papillon du réchauffeur d'air d'admission	--	Commande par dépression
23	Papillon de commande du "Swirl"	--	
24	Répartiteur d'admission d'air	--	
25	Echangeur gaz échappement/eau	--	
26	Boîtier papillon (EGR)	--	Commande par dépression
27	Calculateur d'injection	1320	
28	Capteur de pression atmosphérique (intégré au calculateur d'injection)	1320	

Nota : EGR : dispositif de recyclage des gaz d'échappement.

Electrovanne de régulation de pression de suralimentation : tuyau repère blanc/gris face au point blanc de l'électrovanne.

Electrovanne de commande du »Swirl« : tuyau sans repère.

Electrovanne de régulation de recyclage (EGR) : tuyau repère blanc/bleu face au point blanc de l'électrovanne.

Electrovanne de commande du boîtier papillon (EGR) : tuyau repère blanc/noir face au point blanc de l'électrovanne.

Electrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission : tuyau repère blanc/marron face au point blanc de l'électrovanne.

Papillon du réchauffeur d'air d'admission : capsule marron - tuyau repère marron.

Boîtier papillon (EGR) : capsule noir - tuyau repère noir.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2"

Éléments communs au document :

- filtre à air,
- capteur de pression atmosphérique (1320),
- échangeur thermique air/air,
- capteur de pression tubulure d'admission (1312),
- pompe à vide,
- électrovanne de régulation de pression de suralimentation (1233).

III - ELEMENTS SPECIFIQUES

Spécificités du moteur DW12 TED4 :

- réserve de vide,
- turbocompresseur à géométrie variable,
- "Swirl" variable,
- électrovanne de commande du "Swirl" (1264).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

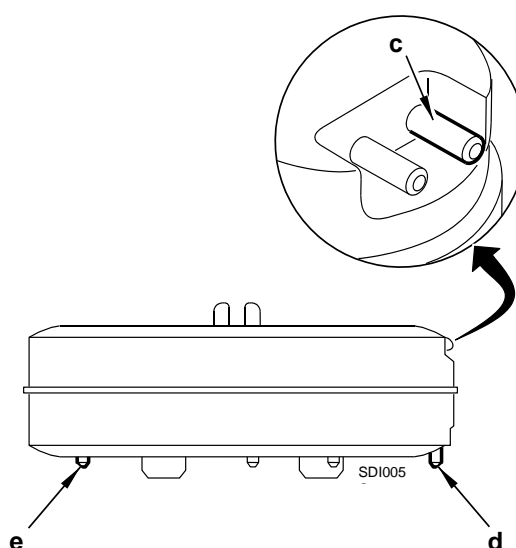
IV - RESERVE DE VIDE

A - ROLE

La réserve de vide permet de conserver une assistance de freinage suffisante en cas de commande simultanée des composants suivants :

- papillon de commande du "Swirl",
- papillon du réchauffeur d'air d'admission,
- capsule pneumatique de commande de piston diffuseur à ailettes.

B - DESCRIPTION



c - Entrée dépression de la pompe à vide

d - Sortie : papillon de commande du "Swirl"

e - Sortie : capsule pneumatique de commande de piston diffuseur à ailettes

Capacité = 0,5 Litre

C - IMPLANTATION

La réserve de vide est implantée dans le compartiment moteur, à proximité de l'amplificateur de frein (suivant véhicule).

Nota : Le circuit de dépression comporte 3 gicleurs de 0,55 mm.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - TURBOCOMPRESSEUR A GEOMETRIE VARIABLE

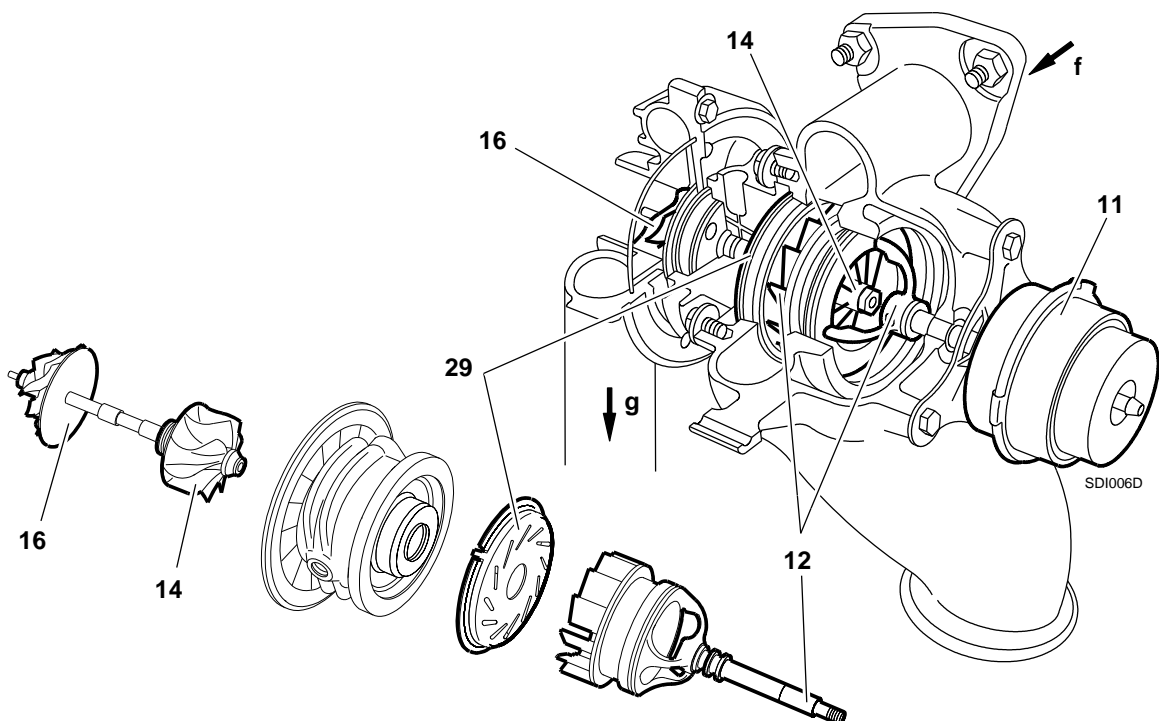
A - ROLE

Le turbocompresseur permet la suralimentation en air du moteur.

Le turbocompresseur à géométrie variable permet :

- d'augmenter la vitesse des gaz d'échappement qui heurtent la turbine à bas régimes,
- de diminuer la vitesse des gaz d'échappement qui heurtent la turbine à hauts régimes,
- d'adapter la turbine à une variation de débit des gaz d'échappement.

B - DESCRIPTION



11 - Capsule pneumatique de commande de piston diffuseur à ailettes : commande par dépression

12 - Piston diffuseur à ailettes

14 - Turbine d'échappement

16 - Turbine d'admission d'air

29 - Cloche thermique

f - Gaz provenant du collecteur d'échappement

g - Vers répartiteur d'admission

Le turbocompresseur se compose de deux chambres distinctes.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Le turbocompresseur se compose des éléments suivants :

- une chambre liée à la fonction échappement du moteur,
- une chambre liée à la fonction admission,
- une turbine et un compresseur, rendus solidaires par un arbre.

La turbine, mise en action par les gaz d'échappement, entraîne le compresseur qui assure la compression de l'air admis.

La translation du piston (12) permet la variation de la section d'entrée de la turbine d'échappement pour faire varier la vitesse des gaz d'échappement.

L'électrovanne de régulation commande le piston régulateur de pression de suralimentation (12).

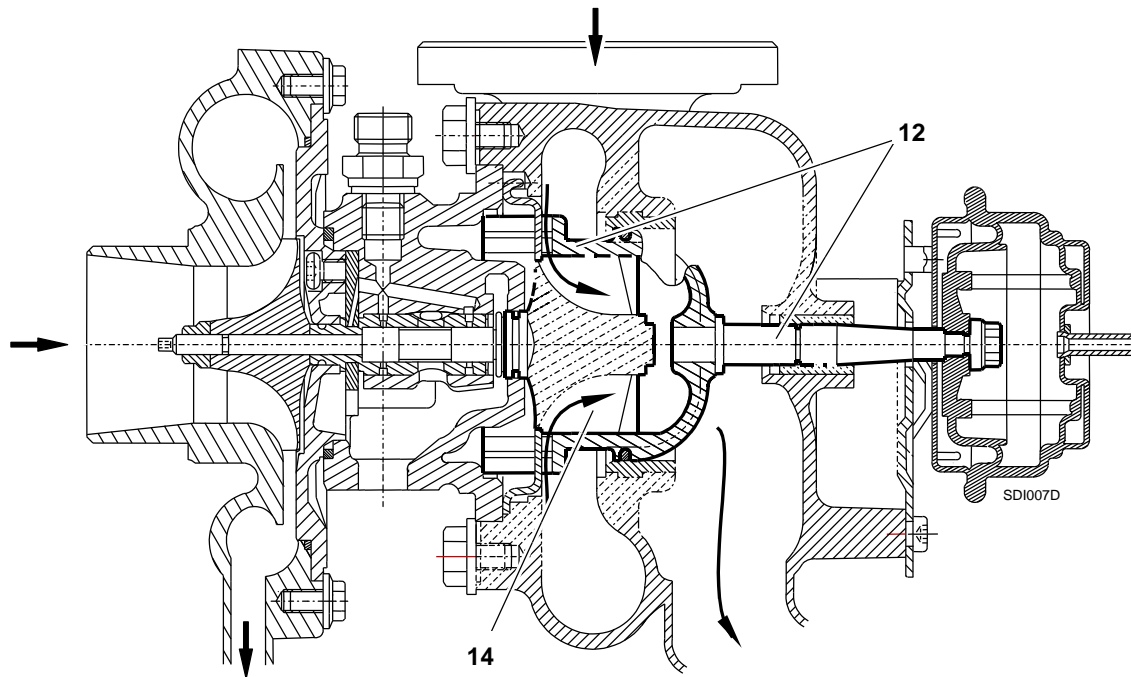
La régulation de la pression de suralimentation est progressive et gérée par une cartographie (calculateur d'injection).

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).

C - FONCTIONNEMENT A BAS REGIME



Le débit de gaz traversant la turbine d'échappement (14) est faible.

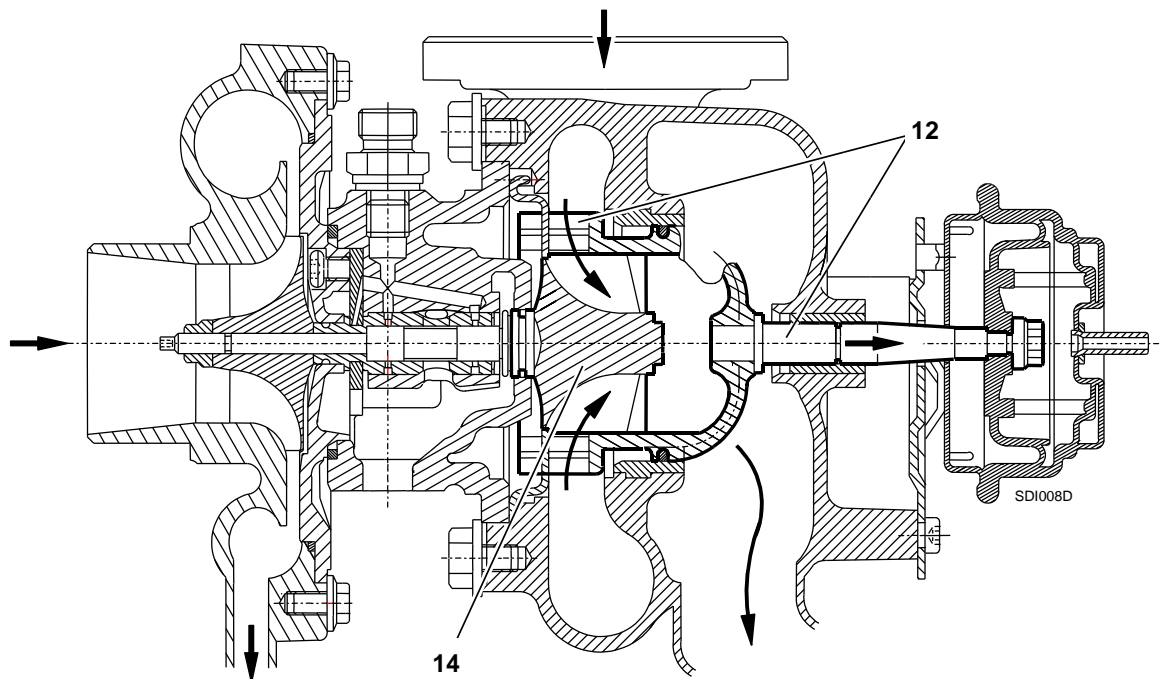
Pour augmenter la pression de suralimentation, l'énergie transformée dans la turbine doit être maximale.

Il est nécessaire d'offrir une section faible aux gaz d'échappement : le piston diffuseur à ailettes (12) est fermé.

Attention : Le piston diffuseur à ailettes est fermé lorsqu'il n'est pas commandé pneumatiquement.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

D - FONCTIONNEMENT A HAUT REGIME

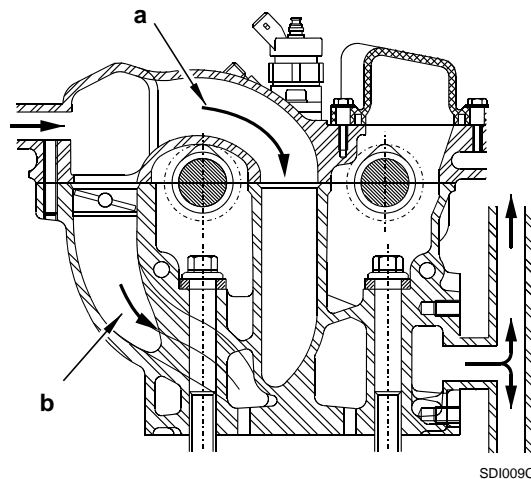


Régulation de la pression de suralimentation : le contrôle de l'énergie des gaz d'échappement est obtenu en adaptant la vitesse d'entrée des gaz dans la turbine d'échappement par ajustement de la position du piston diffuseur à ailettes.

Contrairement au turbocompresseur à géométrie fixe, la totalité du débit des gaz d'échappement traverse la turbine d'échappement (pas d'énergie perdue).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VI - "SWIRL" VARIABLE



a - Conduit d'admission court (forme hélicoïdale)

b - Conduit d'admission long (tangential)

L'utilisation du conduit d'admission court permet la formation d'un tourbillon maximum (mouvement de "Swirl").

L'admission d'air dans les conduits d'admission long est obtenue par l'ouverture des papillons de commande du "Swirl" (utilisé pour les hauts régimes).

L'utilisation des 2 conduits d'admission permet un remplissage maximum (le tourbillon est moindre).

Avantages du "Swirl" variable :

- optimisation de la combustion (mélange air/carburant),
- meilleur compromis performances/émissions polluantes.

Le "Swirl" variable permet la réduction des particules de carbone.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

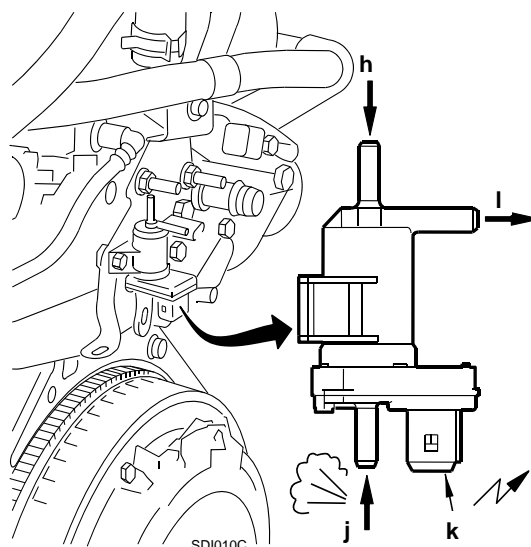
VII - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU "SWIRL" (1264)

A - ROLE

L'électrovanne de commande du »Swirl« commande le poumon de commande du "Swirl".

B - DESCRIPTION

L'électrovanne de commande met en communication la pompe à vide et le poumon de commande du "Swirl".



h - Entrée dépression de la réserve de vide

j - Entrée pression atmosphérique

k - Connecteur électrique

l - Sortie "utilisation"

La commande de l'électrovanne est de type RCO (Rapport Cyclique d'Ouverture) et gérée par une cartographie (calculateur d'injection).

L'électrovanne est soumise aux éléments suivants :

- pression atmosphérique,
- dépression fournie par la pompe à vide.

La pression fournie par l'électrovanne est comprise entre la pression atmosphérique et la dépression de la pompe à vide.

Attention : Le papillon de commande du "Swirl" est fermé lorsqu'il n'est pas commandé pneumatiquement.

Conditions permettant l'ouverture du papillon :

- régime moteur supérieur à 2100 tr/mn (à 80°C) (2500 tr/mn à 0°C),
- débit de carburant injecté supérieur à 40 mg/coup.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Commande : calculateur d'injection (masse).

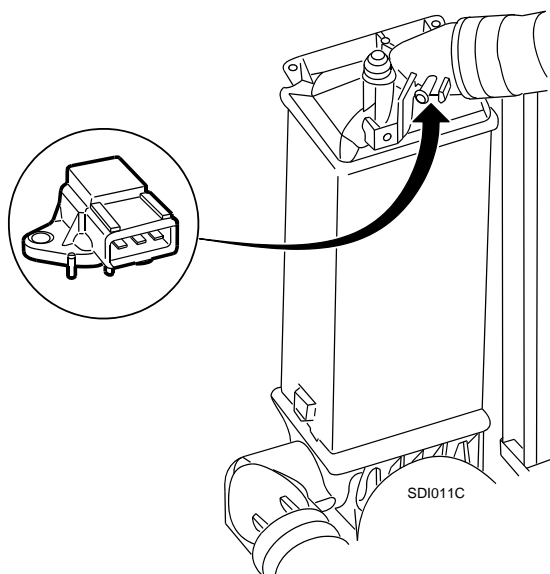
Pleine alimentation (RCO maximum) = dépression maximale.

Pas d'alimentation (RCO minimum) = pas de dépression (pression atmosphérique).

Résistance à 25 °C = 28 ohms.

D - IMPLANTATION

L'électrovanne de commande du «Swirl» est implantée sur le boîtier de sortie d'eau.

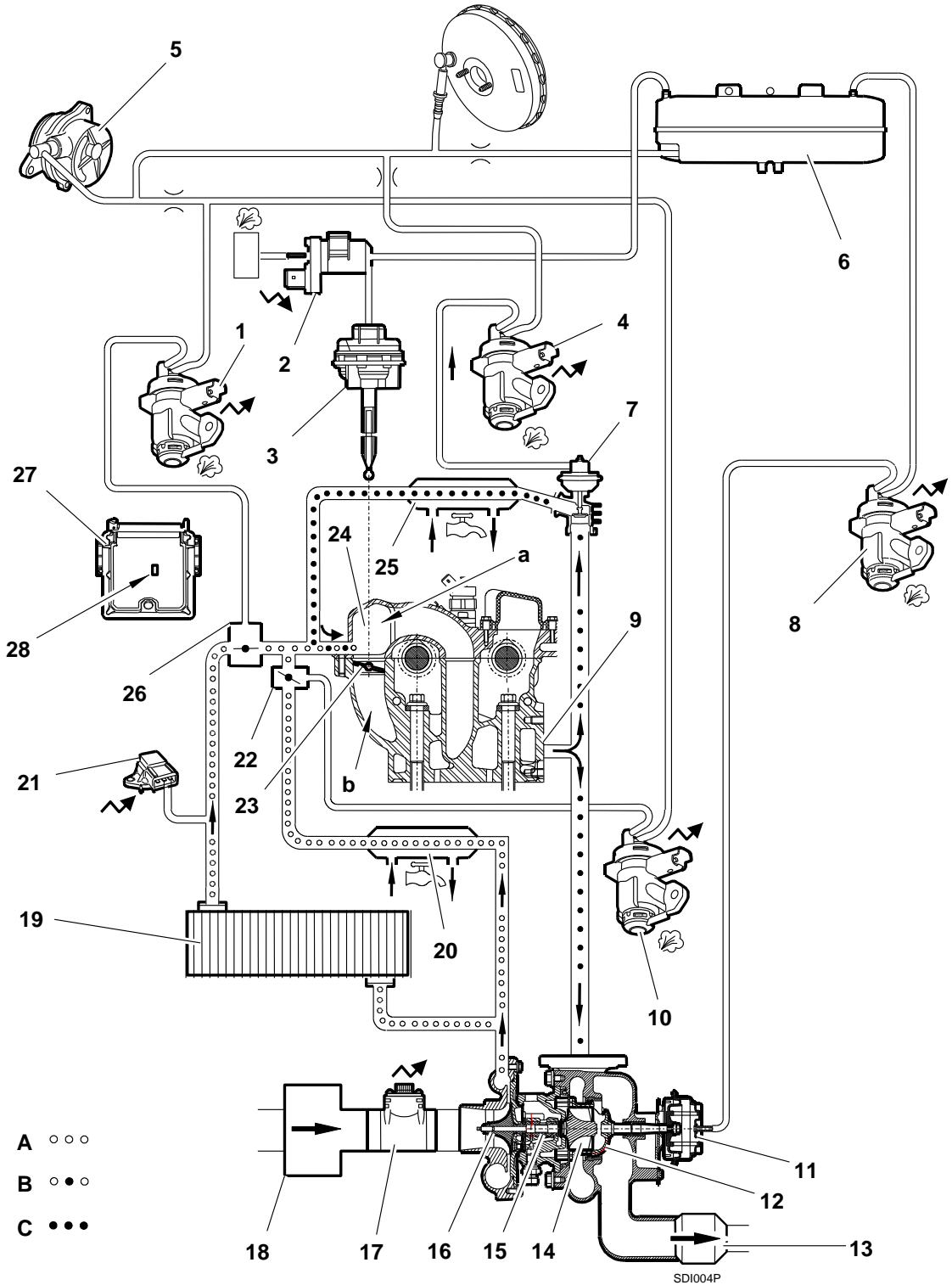
VIII - PARTICULARITE : CAPTEUR DE PRESSION TUBULURE D'ADMISSION (1312)

Le capteur de pression tubulure d'admission est implanté à la sortie de l'échangeur thermique air/air.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

FONCTION : RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

I- SYNOPTIQUE



SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Circulation d'air (suivant flèches) :

A - Admission d'air extérieur

B - Gaz d'échappement + air

C - Gaz d'échappement

a - Conduit d'admission court (forme hélicoïdale)

b - Conduit d'admission long (tangential)

Nomenclature :

REPERE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES	OBSERVATIONS
1	Electrovanne de commande du boîtier papillon (EGR)	1263	
2	Electrovanne de commande du "Swirl"	1264	
3	Poumon de commande du "Swirl"	--	Commande par dépression
4	Electrovanne de régulation de recyclage (EGR)	1253	
5	Pompe à vide	--	
6	Réserve de vide	--	
7	Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	--	Commande par dépression
8	Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	1233	
9	Collecteur des gaz d'échappement	--	
10	Electrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission	1285	
11	Capsule pneumatique de commande de piston diffuseur à ailettes	--	Commande par dépression
12	Piston diffuseur à ailettes	--	
13	Filtre à particules + catalyseur	--	
14	Turbine d'échappement	--	
15	Turbocompresseur à géométrie variable	--	
16	Turbine d'admission d'air	--	
17	Débitmètre d'air + sonde de température d'air	1310	

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPERE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES	OBSERVATIONS
18	Filtre à air	--	
19	Echangeur thermique air/air	--	
20	Echangeur thermique air/eau + (réchauffage de l'air d'admission)	--	
21	Capteur de pression tubulure d'admission	1312	
22	Papillon du réchauffeur d'air d'admission	--	Commande par dépression
23	Papillon de commande du »Swirl«	--	
24	Répartiteur d'admission d'air	--	
25	Echangeur gaz échappement/eau	--	
26	Boîtier papillon (EGR)	--	Commande par dépression
27	Calculateur d'injection	1320	
28	Capteur de pression atmosphérique (intégré au calculateur d'injection)	1320	

Nota : EGR : dispositif de recyclage des gaz d'échappement.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2"

Éléments communs au document :

- débitmètre d'air (1310),
- vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR),
- électrovanne de régulation de recyclage (EGR) (1253).

III - ELEMENTS SPECIFIQUES

Spécificités du moteur DW12 TED4 :

- échangeur gaz échappement/eau (EGR),
- électrovanne de régulation de recyclage (EGR) (1253),
- boîtier papillon (EGR),
- électrovanne de commande du boîtier papillon (EGR) (1263).

IV - ECHANGEUR GAZ ECHAPPEMENT/EAU (EGR)

A - ROLE

L'échangeur thermique eau/gaz d'échappement refroidit les gaz d'échappement admis dans les cylindres.

B - IMPLANTATION

Implantation : en face arrière de la culasse (côté tablier).

V - BOITIER PAPILLON (EGR)

A - ROLE

En complément de la vanne de recyclage, le boîtier papillon, en fonction de sa position, permet d'améliorer le recyclage des gaz d'échappement. La commande du boîtier papillon est progressive et gérée par une cartographie (calculateur d'injection).

Attention : Le boîtier papillon est ouvert lorsqu'il n'est pas commandé pneumatiquement.

B - IMPLANTATION

Le boîtier papillon est implanté à l'entrée du collecteur d'admission.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VI - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU BOÎTIER PAPILLON (EGR) (1263)**A - ROLE**

L'électrovanne commande la fermeture du boîtier papillon.

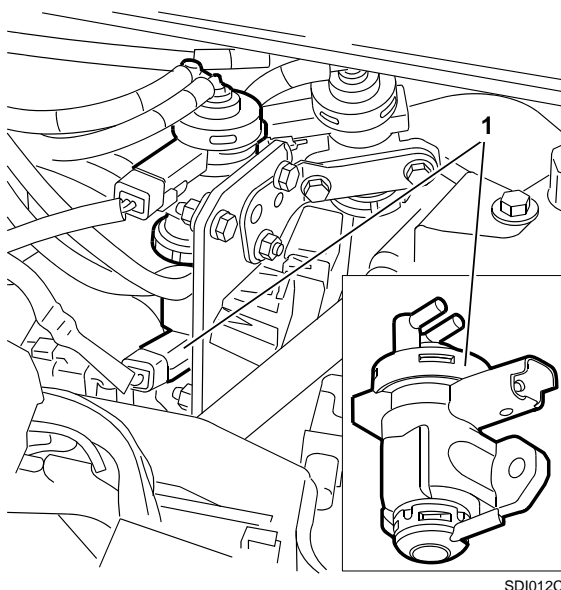
B - DESCRIPTION

L'électrovanne est identique aux électrovannes suivantes :

- électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
- électrovanne de régulation de recyclage (EGR),
- électrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission.

L'électrovanne met en communication la pompe à vide et le boîtier papillon :

- plus la dépression est forte, plus le boîtier papillon se ferme,
- plus la dépression est faible, plus le boîtier papillon s'ouvre.

C - IMPLANTATION

L'électrovanne est implantée dans le compartiment moteur.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

FONCTION : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI

I - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT "SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2"

Eléments communs au document :

- pompe haute pression carburant,
- désactiveur du 3ème piston de pompe haute pression carburant (1277),
- régulateur haute pression carburant (1322),
- rampe d'injection commune haute pression carburant,
- batterie (BB00),
- relais double injection (1304),
- capteur pédale d'accélérateur (1261),
- capteur régime moteur (1313),
- capteur position d'arbre à cames (1115),
- sonde de température d'eau moteur (1220),
- sonde de température d'air (1310),
- sonde de température carburant (1221),
- capteur haute pression carburant (1321),
- capteur vitesse véhicule (1620),
- contacteur de frein (2100),
- particularité de la commande des injecteurs diesel.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

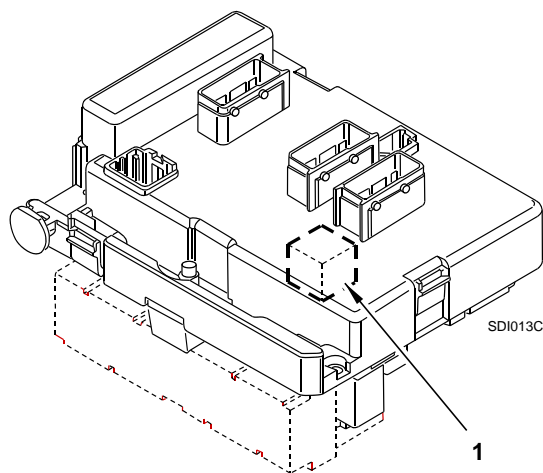
II - ELEMENTS SPECIFIQUES

Spécificités du moteur DW12 TED4 :

- calculateur d'injection (1320),
- injecteurs diesel (1331, 1332, 1333, 1334).

III - RELAIS DOUBLE INJECTION (BSM) - PARTICULARITE

Le relais double est intégré au boîtier de servitude moteur (BSM).



1 - Relais double

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

IV - SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220) - PARTICULARITE

A - ROLE

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

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- ajuster le temps de préchauffage,
- ajuster le temps de postchauffage,
- ajuster le débit de démarrage,
- ajuster le régime de ralenti,
- autoriser le recyclage des gaz d'échappement (EGR),
- ajuster le débit de carburant,
- limiter le débit injecté si la température du liquide de refroidissement est critique (fonction antiébullition),
- commander la mise en marche des motoventilateurs,
- commander le logomètre au combiné (*),
- commander les voyants d'alerte et de préalerte (*).

Nota : () suivant version.*

B - DESCRIPTION

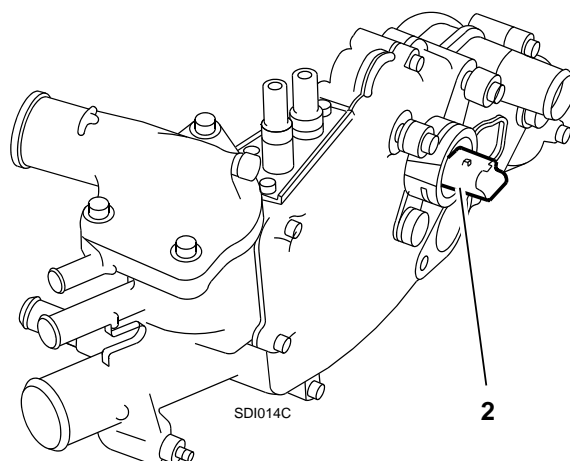
Sonde 2 voies verte.

La sonde est constituée d'une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - IMPLANTATION



2 - sonde de température d'eau moteur.

La sonde de température d'eau est implantée sur le boîtier d'eau.

Il existe 2 types de montage.

Boîtier de sortie d'eau métallique :

- la sonde de température d'eau est vissée,
- l'étanchéité est réalisée par un joint cuivre.

Boîtier de sortie d'eau plastique :

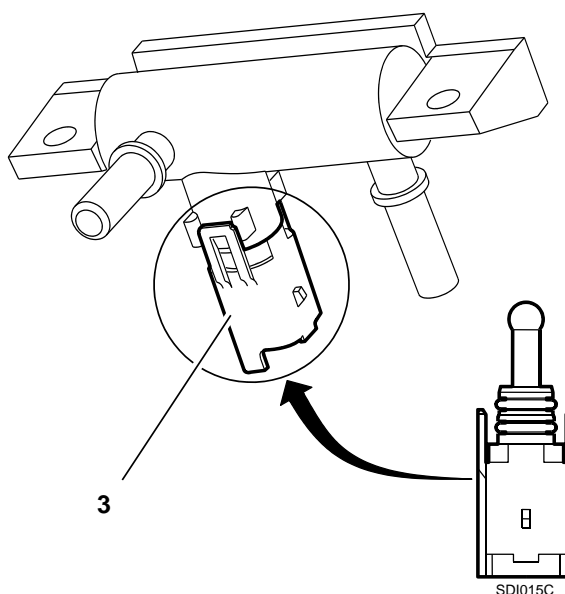
- la sonde de température d'eau est fixée par un étrier plastique,
- l'étanchéité est réalisée par un joint torique.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - SONDE DE TEMPERATURE CARBURANT (1221) - PARTICULARITE**A - ROLE**

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- ajuster le débit carburant,
- calculer la densité du carburant.

B - DESCRIPTION**3 - Sonde de température carburant**

La sonde est constituée d'une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue :

- résistance à 20 °C = 3323 ohms,
- résistance à 80 °C = 287 ohms.

C - IMPLANTATION

La sonde de température carburant mesure directement la température du carburant sur le circuit de retour au réservoir (boîte de retour).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VI - CONTACTEUR DE FREIN (2100) - PARTICULARITE**A - ROLE**

Le contacteur permet au calculateur d'injection d'assurer un bon agrément de conduite.

L'information électrique donnée par le contacteur de frein est transmise en filaire au BSI, et envoyée au calculateur d'injection par le réseau multiplexé (*).

(*) suivant version.

B - IMPLANTATION

Le contacteur de frein est implanté sur le pédalier.

VII - CONTACTEUR PEDALE DE FREIN REDONDANT (7308) - PARTICULARITE**A - ROLE**

Le contacteur permet au calculateur d'injection d'assurer un bon agrément de conduite.

Les informations provenant des contacteurs de frein sont constamment comparées entre elles afin de détecter un éventuel défaut.

B - IMPLANTATION

Le contacteur de frein est implanté sur le pédalier.

VIII - CONTACTEUR D'EMBRAYAGE (7306) - PARTICULARITE**A - ROLE**

Le contacteur d'embrayage permet au calculateur d'injection d'assurer le fonctionnement du ralenti entraîné.

B - IMPLANTATION

Le contacteur d'embrayage est implanté sur le pédalier.

IX - CAPTEUR VITESSE VEHICULE - PARTICULARITE

L'information vitesse véhicule est transmise par le calculateur ABS sur les réseaux multiplexés.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

X - CALCULATEUR D'INJECTION (1320) - PARTICULARITE

A - ROLE

Le calculateur gère l'ensemble du système d'injection.

Le logiciel du calculateur intègre :

- les fonctionnalités de contrôle de l'injection et de dépollution,
- les stratégies d'agrément de conduite,
- la fonction antidémarrage,
- les stratégies de secours,
- la gestion de la commande des motoventilateurs et des voyants d'alerte (*),
- la commande des systèmes de réchauffage d'eau pour l'aérotherme (*),
- le diagnostic avec mémorisation des défauts,
- la fonction régulation de vitesse (*),
- le dialogue avec l'ensemble des calculateurs des réseaux multiplexés (*).

Nota : () suivant version.*

Le calculateur assure le contrôle électrique des éléments suivants :

- injecteurs diesel,
- électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
- régulateur haute pression carburant,
- électrovanne de régulation de recyclage (EGR),
- électrovanne de commande du boîtier papillon (EGR),
- boîtier de préchauffage et postchauffage (coupure postchauffage),
- désactiveur du 3ème piston de pompe haute pression carburant,
- électrovanne de commande du "Swirl".

Le calculateur délivre les informations suivantes :

- régime moteur : vers bloc compteur,
- consommation instantanée : vers ordinateur de bord,
- coupure réfrigération,
- autorisation de mise en marche du réchauffeur d'eau (suivant version).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Le capteur de pression atmosphérique n'est pas dissociable du calculateur d'injection.

Le calculateur comporte un étage de puissance capable de fournir le courant de commande très élevé nécessaire au fonctionnement des injecteurs diesel.

Le calculateur d'injection est relié au faisceau d'injection par un connecteur 88 voies.

L'actualisation du logiciel du calculateur d'injection s'effectue par téléchargement (calculateur équipé d'une flash EPROM).

B - AFFECTATION DES VOIES DU CONNECTEUR

N° DE VOIE	DESIGNATION
1	Alimentation +12 volts (après relais double) (BSM)
2	Sortie : commande injecteur N° 1
3	Sortie : commande injecteur N° 3
4	Sortie : commande injecteur N° 4
5	Sortie : commande injecteur N° 2
6	Sortie : commande injecteur N° 2
7	---
8	Ligne diagnostic des bobines des relais de commande des motoventilateurs
9	Ligne dialogue : réseau CAN H
10	---
11	Entrée : sonde de température d'air (débitmètre)
12	Alimentation : capteur de position arbre à cames / capteur de pression différentielle
13	Entrée : signal débit d'air (débitmètre)
14	Entrée : signal capteur régime
15	Entrée : signal capteur pédale accélérateur
16	---
17	---
18	Entrée : signal capteur arbre à cames
19	---
20	---

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

N° DE VOIE	DESIGNATION
21	Entrée : contacteur d'embrayage
22	Masse des capteurs
23	---
24	Sortie : électrovanne de commande du »Swirl«
25	Sortie : commande groupe motoventilateur 1 (grande vitesse)
26	Sortie : électrovanne de régulation de pression de suralimentation
27	Masse : capteur de pression différentielle
28	Sortie : électrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission
29	Alimentation +12 volts (après relais double) (BSM)
30	Sortie : commande injecteur N° 1
31	Sortie : commande injecteur N° 3
32	Sortie : commande injecteur N° 4
33	Masse
34	Masse des capteurs
35	---
36	Ligne série système antidémarrage (*)
37	Ligne dialogue : réseau CAN L
38	Diagnostic ligne K
39	Entrée : sonde de température carburant
40	Masse : capteur de position arbre à cames
41	Entrée : signal capteur régime
42	Entrée : capteur de pression différentielle
43	---
44	Alimentation des capteurs (5 volts)
45	Masse : sonde de température d'eau moteur
46	Entrée : information température d'eau moteur
47	---
48	Contact feux stop
49	Masse

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

N° DE VOIE	DESIGNATION
50	---
51	Masse
52	Sortie : commande électrovanne de recyclage (EGR)
53	Masse
54	---
55	Sortie : commande électrovanne boîtier papillon (EGR)
56	---
57	Sortie : commande groupe motoventilateur : vitesse moyenne (*)
58	Sortie 1 : commande chauffage additionnel 1
59	---
60	Sortie : régulateur haute pression carburant
61	---
62	---
63	---
64	---
65	---
66	---
67	Entrée : diagnostic boîtier de préchauffage
68	Entrée : capteur pédale d'accélérateur
69	+ après-contact : boîtier de servitude moteur (BSM)
70	Entrée : capteur de température gaz échappement (en amont du catalyseur)
71	Entrée : pression d'air tubulure d'admission
72	---
73	Entrée : contacteur frein redondant
74	Entrée : pression de carburant
75	Pressostat de climatisation (étage de commande 26 bars)
76	---
77	---

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

N° DE VOIE	DESIGNATION
78	---
79	---
80	Sortie : désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant
81	---
82	---
83	Sortie : commande groupe motoventilateur 2 (petite vitesse)
84	---
85	Sortie 2 : commande chauffage additionnel 2
86	Sortie : commande relais double (BSM)
87	Entrée : contacteur à inertie (mise à la masse)
88	Sortie : commande du boîtier de préchauffage

Nota : () suivant version.*

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

FONCTION : PRE-POSTCHAUFFAGE

I - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2"

Eléments communs au document :

- bougies de préchauffage (1160),
- boîtier de pré-postchauffage (1150).

II - BOUGIES DE PRECHAUFFAGE (1160) - PARTICULARITE

Les bougies de préchauffage sont implantées sur la culasse, en face arrière du moteur (côté tablier).

Les bougies de préchauffage peuvent être activées lors de l'aide à la régénération du filtre à particules.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

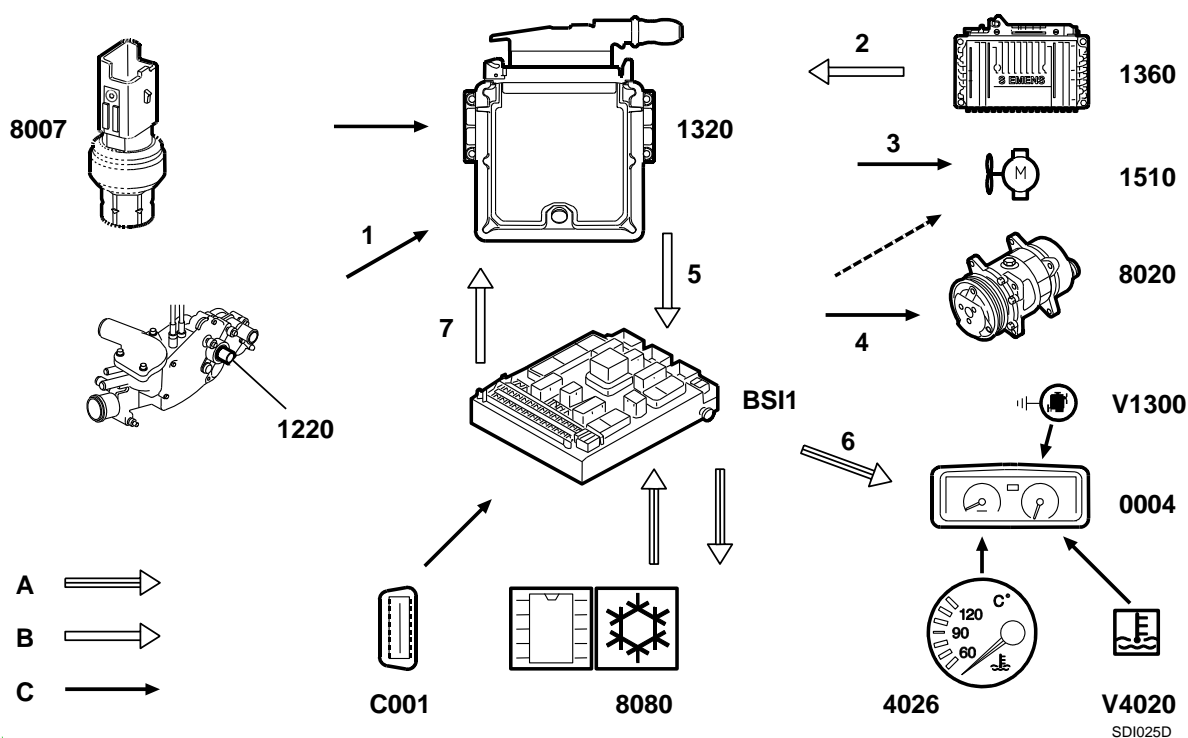
FONCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR (FRIC) (INTEGRE AU CALCULATEUR D'INJECTION)

Fonctions du calculateur d'injection :

- contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du ou des motoventilateurs (refroidissement moteur),
- contrôle de la postventilation (pendant 6 minutes maximum),
- contrôle de l'allumage du voyant d'alerte température d'eau au combiné,
- contrôle du logomètre de température d'eau au combiné,
- diagnostic du fonctionnement du ou des motoventilateurs,
- acquisition de la température d'eau moteur,
- gestion des modes dégradés.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

I- SYNOPTIQUE



Légende :

- A - Réseau VAN
- B - Réseau CAN
- C - Liaison filaire

DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
Calculateur boîte de vitesses automatique (*)	1360
Voyant diagnostic	V1300
Motoventilateur	1510
Compresseur de réfrigération	8020
Combiné planche de bord (logomètre + voyant d'alerte au combiné)	0004
Voyant d'alerte température d'eau moteur	V4020
Logomètre de température d'eau moteur	4026
Boîtier de servitude intelligente	BSI1
Prise diagnostic centralisée	C001
Calculateur d'injection	1320
Calculateur de réfrigération	8080
Pressostat de climatisation	8007
Sonde de température d'eau moteur	1220

Nota : (*) suivant version.

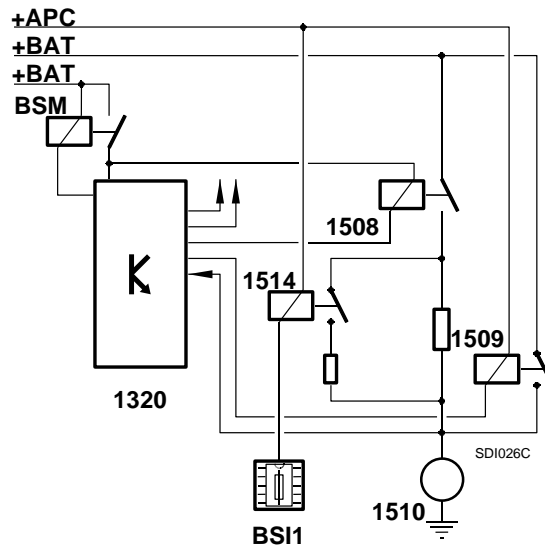
SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

LIAISONS		
N° DE LIAISON	SIGNAL	NATURE DU SIGNAL
1	Sonde de température d'eau moteur	Fréquentiel
2	Demande de refroidissement température huile boîte de vitesses automatique (*)	CAN
3	Commande relais groupe motoventilateur : petite vitesse (1508)	Tout ou rien
	Commande relais groupe motoventilateur : grande vitesse (1509)	Tout ou rien
4	Commande compresseur de réfrigération	Tout ou rien
5	Demande d'allumage du voyant diagnostic	CAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau moteur	CAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte température d'eau moteur	CAN
	Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/OUT)	CAN
6	Demande d'allumage du voyant diagnostic	VAN
	Demande d'allumage du logomètre de température d'eau moteur	VAN
	Demande de clignotement du voyant d'alerte température d'eau moteur	VAN
7	Demande d'autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/TH)	CAN

Nota : () selon équipement du véhicule.*

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - GROUPE MOTOVENTILATEUR (1510)



+BAT = + batterie

+APC = + après contact

BSM - Relais double injection

1514 - Relais motoventilateur en moyenne vitesse

Il n'existe qu'un type de montage : montage avec un motoventilateur à tri-vitesses.

Attention : Les seuils d'enclenchement du motoventilateur dépendent du véhicule : se reporter à la documentation correspondante.

Petite vitesse = 97°C.

Grande vitesse = 105°C.

Il y a 3 vitesses de fonctionnement :

- petite vitesse,
- moyenne vitesse,
- grande vitesse.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

A - DESCRIPTION

La petite vitesse est obtenue en alimentant le motoventilateur au travers d'une résistance disposée en série sur le circuit d'alimentation.

La moyenne vitesse est obtenue en alimentant le motoventilateur au travers de 2 résistances disposées en parallèle sur le circuit d'alimentation :

le relais de petite vitesse est commandé par le calculateur d'injection

le relais de moyenne vitesse est commandé par le boîtier de servitude intelligent

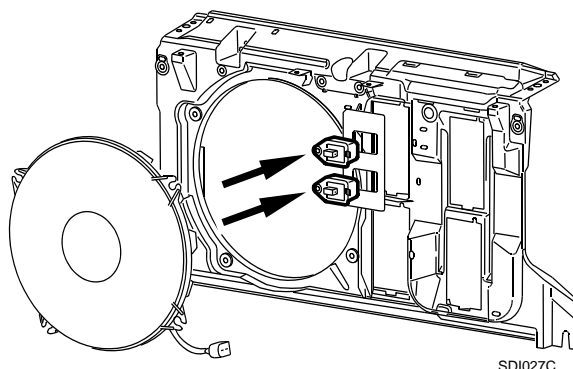
La grande vitesse est obtenue en alimentant en direct le motoventilateur.

Avant de passer en grande vitesse, le motoventilateur est commandé 3 secondes en petite vitesse.

Avant de passer en moyenne vitesse, le motoventilateur est commandé 3 secondes en petite vitesse (*).

(*) se reporter à la gamme : besoin de refroidissement pour l'air conditionné (BRAC).

B - RESISTANCES ELECTRIQUES



Les 2 résistances sont implantées sur la façade avant, à proximité de l'échangeur air/air et du motoventilateur.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

III - SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220)

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

La sonde de température d'eau est implantée sur le boîtier d'eau.

IV - POSTVENTILATION

A l'arrêt du moteur, le calculateur commande la postventilation, si la température d'eau dépasse un certain seuil (*) (105°C).

(*) suivant véhicule.

La postventilation s'effectue en petite vitesses et dure au maximum 6 minutes après l'arrêt du moteur.

V - MODE DEGRADE

Rôle du calculateur d'injection lors d'une défaillance de la sonde de température d'eau :

- commander un fonctionnement en grande vitesse du motoventilateur,
- commander le clignotement du voyant d'alerte de température d'eau au combiné (suivant version),
- interdire la commande du compresseur de réfrigération (AC/OUT).

FONCTION : BESOIN DE REFROIDISSEMENT POUR L'AIR CONDITIONNE (BRAC) (INTEGRE AU CALCULATEUR D'INJECTION)

Fonctions du calculateur d'injection :

- contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du ou des motoventilateurs (refroidissement condenseur de climatisation),
- acquisition de la pression du circuit de réfrigération,
- gestion des modes dégradés.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

I - SYNOPTIQUE

Légende :

A - Réseau VAN

B - Réseau CAN

C - Liaison filaire

DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
Calculateur boîte de vitesses automatique (*)	1360
Voyant diagnostic	V1300
Motoventilateur	1510
Compresseur de réfrigération	8020
Combiné planche de bord (logomètre + voyant d'alerte au combiné)	0004
Voyant d'alerte température d'eau moteur	V4020
Logomètre de température d'eau moteur	4026
Boîtier de servitude intelligent	BSI1
Prise diagnostic centralisée	C001
Calculateur d'injection	1320
Calculateur de réfrigération	8080
Pressostat de climatisation	8007
Sonde de température d'eau moteur	1220

Nota : () suivant version.*

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

LIAISONS		
N° DE LIAISON	SIGNAL	NATURE DU SIGNAL
1	Pressostat de climatisation	Analogique
2	Commande relais groupe motoventilateur : petite vitesse (1508)	Tout ou rien
	Commande relais groupe motoventilateur : grande vitesse (1509)	Tout ou rien
3	Commande relais groupe motoventilateur : moyenne vitesse (1514)	Tout ou rien
4	Commande compresseur de réfrigération	Tout ou rien
5	Demande d'allumage du voyant diagnostic	VAN
6	Demande d'allumage du voyant diagnostic	CAN
	Autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/OUT)	CAN
	Pressostat de climatisation	CAN
7	Demande d'autorisation d'enclenchement du compresseur de réfrigération (AC/TH)	CAN

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - PRESSOSTAT DE CLIMATISATION (8007)

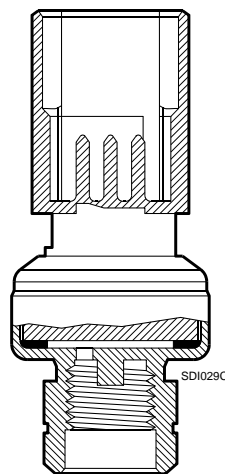
A - ROLE

Le capteur mesure la valeur de la pression dans le circuit réfrigération.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- autoriser la mise en marche du motoventilateur (refroidissement condenseur de climatisation),
- autoriser l'enclenchement du compresseur de climatisation.

B - DESCRIPTION



Le capteur est du type piézo-électrique.

Le capteur est composé de jauges de contraintes.

Le capteur linéaire fournit une tension proportionnelle à la pression du circuit réfrigération.

Identification : connecteur noir.

Nota : L'information électrique donnée par le capteur est transmise en filaire au calculateur d'injection, et envoyée au boîtier de servitude intelligent par le réseau multiplexé.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation 5 volts,
- voie 2 : information pression (0 à 5 volts),
- voie 3 : masse.

Tension fournie pour une pression de 1 bar : + 0,5 volt.

Tension fournie pour une pression de 31 bars : + 4,5 volts.

D - IMPLANTATION

Le capteur est implanté sur le condenseur de climatisation.

III - GROUPE MOTOVENTILATEUR (1510)

Le calculateur commande un fonctionnement en petite vitesse si la pression est supérieure à 10 bars (arrêt si pression inférieure à 7 bars).

Le calculateur commande un fonctionnement en grande vitesse si la pression est supérieure à 22 bars (arrêt si pression inférieure à 19 bars).

Nota : Le BSI commande un fonctionnement en moyenne vitesse si la pression est supérieure à 17 bars (arrêt si pression inférieure à 14 bars).

IV - MODE DEGRADE

Rôle du calculateur d'injection lors d'une défaillance du pressostat :

- commander l'allumage du voyant diagnostic au combiné,
- interdire la commande du compresseur de réfrigération (AC/OUT).

FONCTION : FILTRATION DES PARTICULES

I - SYNOPTIQUE

2a .

Légende :

A - Réseau VAN

B - Réseau CAN

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPERE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
1	Relais de commande du chauffage additionnel	BCP3
2	Chauffage additionnel (résistances électriques (2a) ou chaudière (2b)) (*)	8098 - 1190
3	Turbocompresseur à géométrie variable	--
4	Débitmètre d'air / sonde de température d'air	1310
5	Filtre à air	--
6	Catalyseur	--
7	Filtre à particules	--
8	Capteur de température gaz échappement (en aval du catalyseur)	1343
9	Capteur de pression différentielle	1341
10	Capteur de température gaz échappement (en amont du catalyseur)	1344
11	Electrovanne de régulation de pression de suralimentation	1233
12	Electrovanne de régulation de recyclage (EGR)	1253
13	Capsule pneumatique de commande de piston diffuseur à ailettes	--
14	Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	--
15	Echangeur thermique air/eau (réchauffage de l'air d'admission)	--
16	Echangeur gaz échappement/eau (EGR)	--
17	Electrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission	1285
18	Capteur de pression atmosphérique (intégré au calculateur d'injection)	1320
19	Calculateur d'injection	1320
20	Lunette arrière chauffante	8120
21	Calculateur de contrôle de stabilité (*)	7800
22	Calculateur boîte de vitesses automatique (*)	1360
23	Ordinateur de bord (*)	--
24	Compte-tours électronique	4210
25	Voyant service (*)	--
26	Voyant préchauffage	V1150
27	Voyant diagnostic	V1300
28	Indicateur de niveau de carburant (*)	--
29	Motoventilateur	1510

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPÈRE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
30	Compresseur de réfrigération	8020
31	Voyant d'alerte température d'eau moteur	V4020
32	Logomètre de température d'eau moteur	4026
33	Boîtier de servitude intelligent	BSI1
34	Commutateur régulation de vitesse	7300
35	Contact sécurité régulation de vitesse	7305
36	Contacteur frein redondant	7308
37	Module de commutation (sous le volant de direction)	CV00
38	Calculateur d'additivation carburant	1282
39	Réservoir d'additif	---
40	Sonde de niveau minimum d'additif	1283
41	Pompe d'injection d'additif	1283
42	Réservoir à carburant	--
43	Injecteur d'additif	1284
44	Pompe de gavage (basse pression)	1211
45	Réchauffeur électrique de carburant	1276
46	Sonde de température d'eau moteur	1220
47	Bouchon (trop plein)	--
48	Clapet de sécurité	---
49	Capteur de présence bouchon réservoir à carburant (*)	4320
50	Prise diagnostic centralisée	C001
51	Batterie	BB00
52	Relais double injection (boîtier de servitude moteur)	BSM
53	Capteur de vitesse véhicule	1620
54	Capteur de position de pédale d'accélérateur	1261
55	Contacteur pédale d'embrayage	7306
56	Contacteur pédale de frein	2100
57	Boîtier de pré-postchauffage	1150
58	Refroidisseur de carburant	--
59	Filtre à carburant	--
60	Capteur de régime moteur	1313
61	Capteur de position arbre à cames	1115
62	Bougies de préchauffage	1160

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPERE	DESIGNATION	NUMERO DE PIECE DANS LES SCHEMAS ELECTRIQUES
63	Rampe d'injection commune haute pression carburant	--
64	Capteur haute pression carburant	1321
65	Sonde de température carburant	1310
66	Régulateur haute pression carburant	1322
67	Pompe haute pression carburant	--
68	Désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant	1277
69	Injecteurs diesel	1331 - 1332 - 1333 - 1334
70	Electrovanne de commande du »Swirl«	1264
71	Poumon de commande du »Swirl«	--
72	Papillon du réchauffeur d'air d'admission	--
73	Boîtier papillon (EGR)	--
74	Echangeur thermique air/air	--
75	Electrovanne de commande du boîtier papillon (EGR)	1263
76	Capteur pression tubulure d'admission	1312

Nota : () suivant version.*

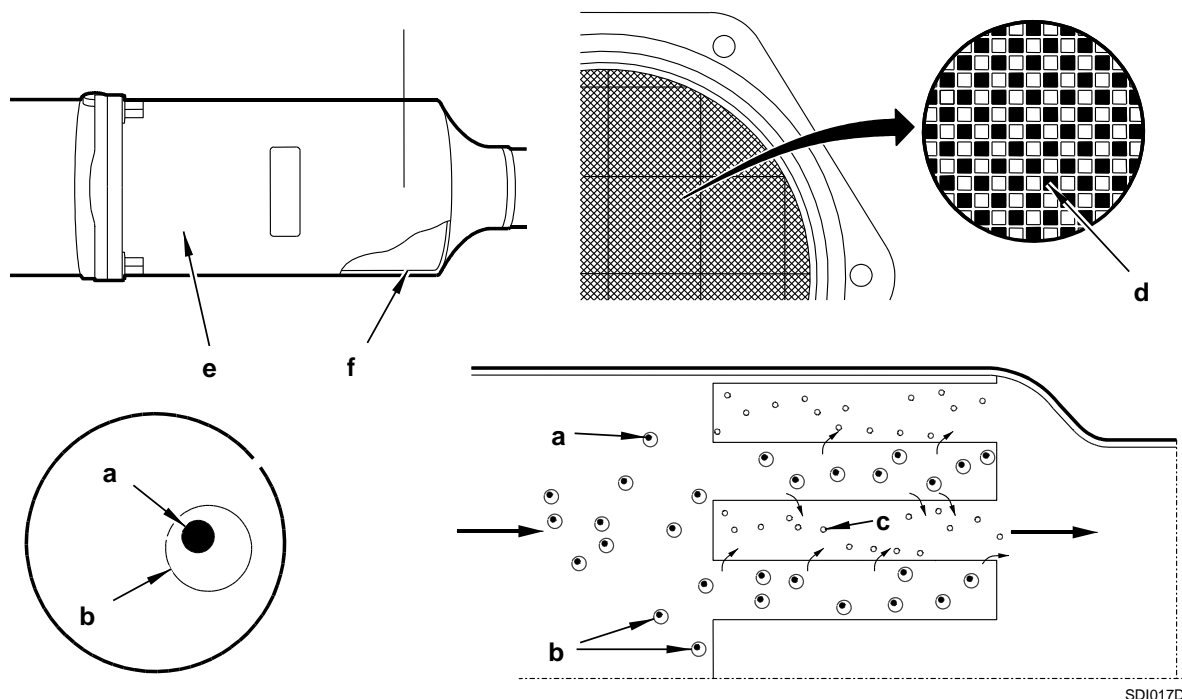
SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - FILTRE A PARTICULES

A - ROLE

Le filtre à particules piège les particules de carbone, au passage des gaz d'échappement.

B - DESCRIPTION



- a - Particules de carbone
- b - Cérine
- c - Gaz d'échappement filtrés
- d - Parois en céramique poreuse
- e - Enveloppe en acier inoxydable
- f - Isolant thermique

Le filtre à particules est une structure poreuse en carbure de silicium comprenant des canaux organisés de façon à forcer les gaz d'échappement à traverser les parois.

Composants retenus dans le filtre à particules :

- particules de carbone,
- cérine,
- résidus issus de l'huile moteur et de l'usure moteur.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Principalement composées de carbone et d'hydrocarbures, ces particules fixées sur le filtre à particules brûlent en présence d'oxygène à une température de 550°C (régénération naturelle ou avec aide par postinjection).

La cérine est une matière inorganique qui ne brûle pas, et est retenue dans le filtre à particules sous forme de dépôt solide.

L'accumulation des particules au cours du fonctionnement moteur entraîne un colmatage progressif du filtre à particules.

Attention : Un remplacement ou un nettoyage du filtre à particules doit être effectué tous les 80 000 km (afin d'éliminer les composants retenus dans le filtre). Se reporter au chapitre : maintenance.

C - IMPLANTATION

Le filtre à particules est intégré à la ligne d'échappement (en aval du catalyseur).

III - CATALYSEUR

A - ROLE

Le catalyseur permet une augmentation de la température des gaz d'échappement, par postcombustion des hydrocarbures imbrûlés (HC) issus de la postinjection.

B - DESCRIPTION

Constitution d'un catalyseur d'oxydation :

- une enveloppe en acier inoxydable,
- un isolant thermique,
- un monolithe céramique en nid d'abeille imprégné de métaux précieux.

C - IMPLANTATION

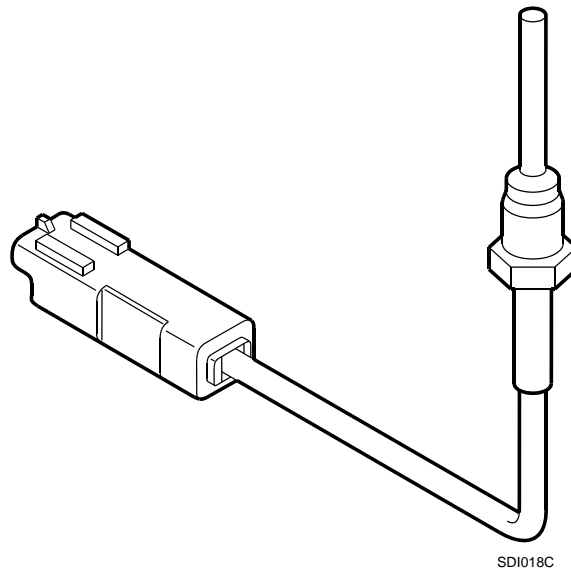
Le catalyseur est implanté entre le découpleur et le filtre à particules.

IV - CAPTEUR DE TEMPERATURE GAZ ECHAPPEMENT (EN AMONT DU CATALYSEUR) (1344)

A - ROLE

Le capteur de température informe le calculateur d'injection de la température des gaz d'échappement (en amont du catalyseur).

B - DESCRIPTION



La sonde est constituée d'une résistance à Coefficient de Température Négatif (CTN).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : 5 volts,
- voie 2 : masse.

Résistance à 100 °C = 96 000 ohms.

Résistance à 450 °C = 762 ohms.

Attention : L'information électrique donnée par le capteur de température amont est transmise directement au calculateur d'injection.

D - IMPLANTATION

Le capteur de température est implanté en amont du catalyseur.

Le capteur de température est vissé sur embase.

IMPERATIF : Respecter le couple de serrage.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - CAPTEUR DE TEMPÉRATURE GAZ ÉCHAPPEMENT (EN AVAL DU CATALYSEUR) (1343)

A - ROLE

Le capteur de température informe le calculateur d'injection de la température des gaz d'échappement (en aval du catalyseur).

B - DESCRIPTION

Le capteur de température aval est identique au capteur de température amont.

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Attention : L'information électrique donnée par le capteur de température aval est transmise en filaire au calculateur d'additivation, et envoyée au calculateur d'injection par les réseaux multiplexés.

D - IMPLANTATION

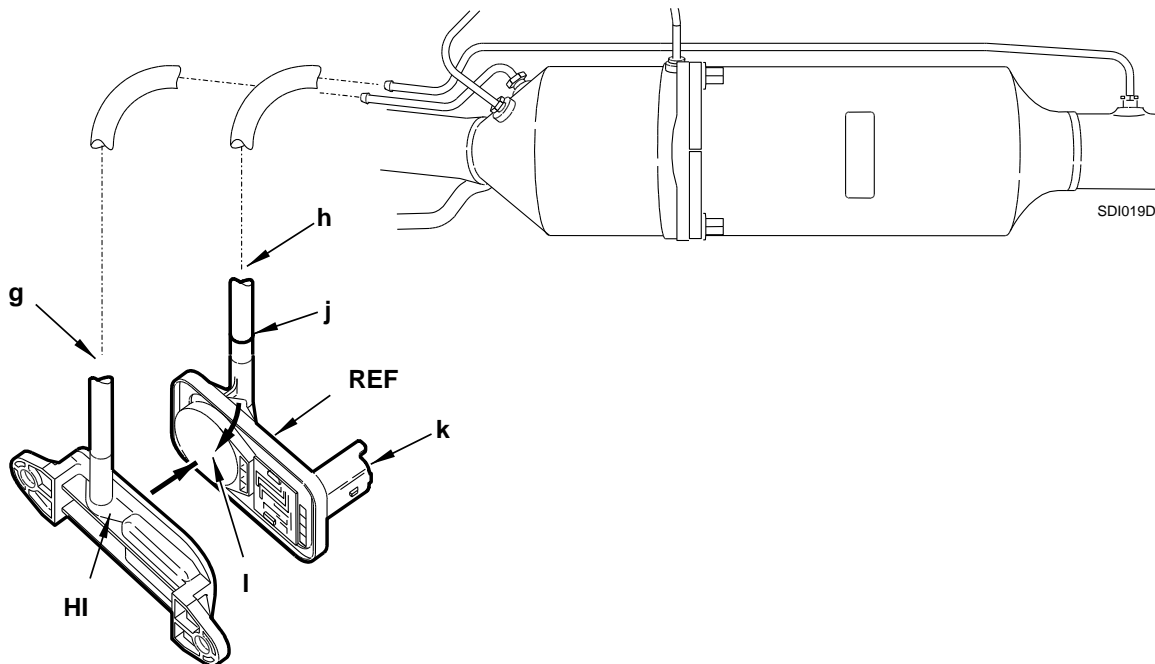
Le capteur de température est implanté entre le catalyseur et le filtre à particules.

VI - CAPTEUR DE PRESSION DIFFERENTIELLE (1341)

A - ROLE

Le capteur mesure en permanence la différence de pression des gaz d'échappement, entre l'entrée et la sortie du filtre à particules, pour déterminer l'état du filtre (problèmes d'encrassement ou de détérioration du filtre).

B - DESCRIPTION



- g - HI : Entrée information amont filtre à particules (diamètre 4,32 mm)
- h - REF : Entrée information aval filtre à particules (diamètre 4,32 mm)
- j - Repère blanc
- k - Connecteur électrique
- l - Membrane

Le capteur est composé des éléments suivants :

- d'une électronique pour l'amplification du signal,
- d'une membrane étanche.

La membrane est soumise aux pressions suivantes :

- la pression d'entrée du filtre à particules (amont),
- la pression de sortie du filtre à particules (aval).

Le capteur fournit une tension proportionnelle à la pression différentielle mesurée par la membrane ($\Delta P = P \text{ amont} - P \text{ aval}$).

IMPERATIF : Ne pas intervertir les tuyaux information amont et aval (dysfonctionnement du système de filtration). La gestion du filtre à particules dépend de cette information.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

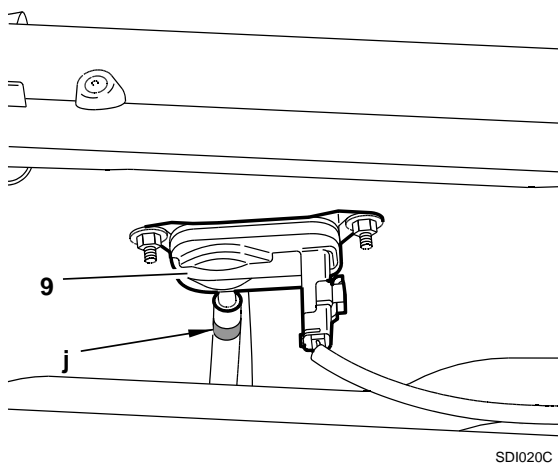
Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : information pression (0,5 à 5 volts),
- voie 2 : masse,
- voie 3 : alimentation 5 volts.

Tension fournie pour une pression différentielle de 0 bar : + 0,5 volt (moteur arrêté).

Tension fournie pour une pression différentielle de 0,9 bar : + 4,1 volts (filtre à particules colmaté).

D - IMPLANTATION



j - repère blanc

Le capteur (9) est implanté sur le tablier (suivant véhicule).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VII - SONDE DE TEMPERATURE D'AIR (1310)

La sonde de température d'air informe le calculateur de la température de l'air admis.

Attention : La sonde de température d'air est intégrée au débitmètre d'air.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue : réguler la température d'air d'admission (commande de l'électrovanne papillon du réchauffeur d'air d'admission).

Nota : Lorsqu'un défaut est présent sur la sonde de température d'air (1310), le calculateur utilise une valeur de remplacement de 50°C.

Nota : L'information de température d'air extérieur (6415) implantée sur le rétroviseur est utilisée par le calculateur pour effectuer des tests de cohérence. Le contrôle de la sonde d'air extérieur est assuré par la station de porte avant droit (9050).

VIII - ECHANGEUR THERMIQUE AIR/EAU (RECHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION)

A - ROLE

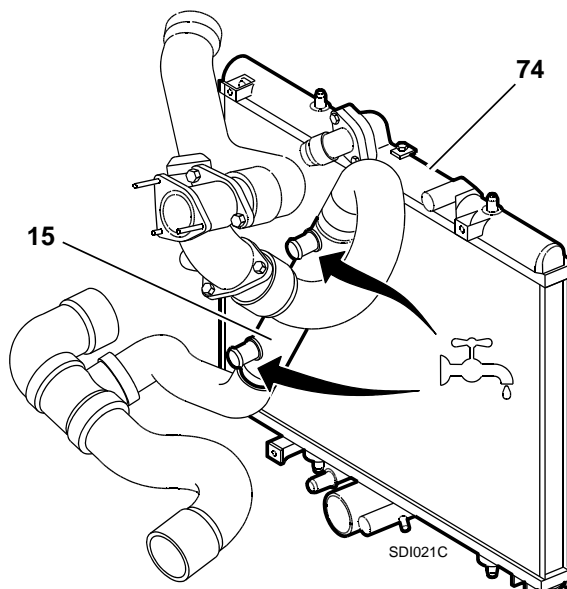
L'échangeur thermique eau/air réchauffe l'air admis dans les cylindres (pendant la phase d'aide à la régénération du filtre à particules).

Le réchauffage de l'air d'admission permet d'augmenter la température de combustion nécessaire à la régénération du filtre à particules.

B - DESCRIPTION

L'échangeur thermique air/air, qui refroidit l'air admis dans les cylindres, est contourné au profit d'un échangeur eau/air, qui réchauffe l'air d'admission.

C - IMPLANTATION



15 - échangeur thermique air/eau (réchauffage de l'air d'admission)

74 - échangeur thermique air/air

L'échangeur thermique eau/air (15) est implanté à proximité de l'échangeur thermique frontal air/air (74).

IX - PAPILLON DU RECHAUFFEUR D'AIR D'ADMISSION

A - DESCRIPTION

Attention : Le papillon du réchauffeur d'air d'admission est fermé lorsqu'il n'est pas commandé pneumatiquement.

B - IMPLANTATION

Le boîtier papillon est implanté à l'entrée du collecteur d'admission.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

X - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU BOITIER PAPILLON (RECHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION) (1285)

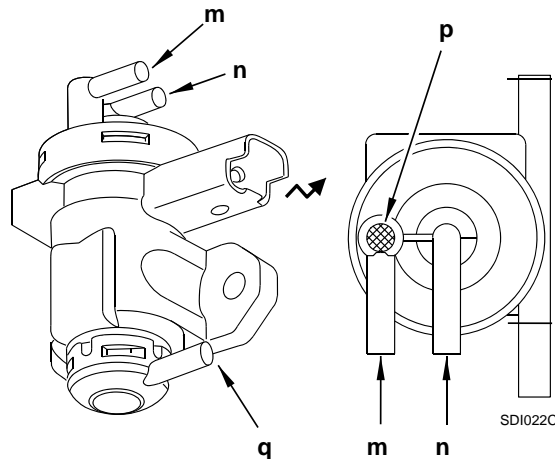
A - ROLE

L'électrovanne commande l'ouverture le papillon du réchauffeur d'air d'admission.

B - DESCRIPTION

L'électrovanne est identique aux électrovannes suivantes :

- électrovanne de régulation de pression de suralimentation,
- électrovanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR),
- électrovanne de commande du boîtier papillon (EGR).



m - Sortie "utilisation"

n - Entrée dépression de la pompe à vide

p - Marquage blanc

q - Entrée pression atmosphérique

La commande de l'électrovanne est du type RCO (rapport cyclique d'ouverture).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

L'électrovanne proportionnelle commandée en tension RCO est reliée aux éléments suivants :

- pression atmosphérique,
- dépression fournie par la pompe à vide.

La pression fournie par l'électrovanne est comprise entre la pression atmosphérique et la dépression de la pompe à vide.

L'électrovanne met en communication la pompe à vide et le papillon du réchauffeur.

Phases de fonctionnement avec aide à la régénération du filtre à particules :

- moteur faible charge et mi-charge : le papillon du réchauffeur d'air d'admission est ouvert (commandé),
- moteur pleine charge : le papillon du réchauffeur d'air d'admission est fermé (non commandé) (par ambiance tempérée).

Nota : En dehors de la phase de fonctionnement avec aide à la régénération ; le papillon du réchauffeur d'air d'admission peut être commandé (moteur froid, température ambiante modérée).

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Commande : calculateur d'injection (masse).

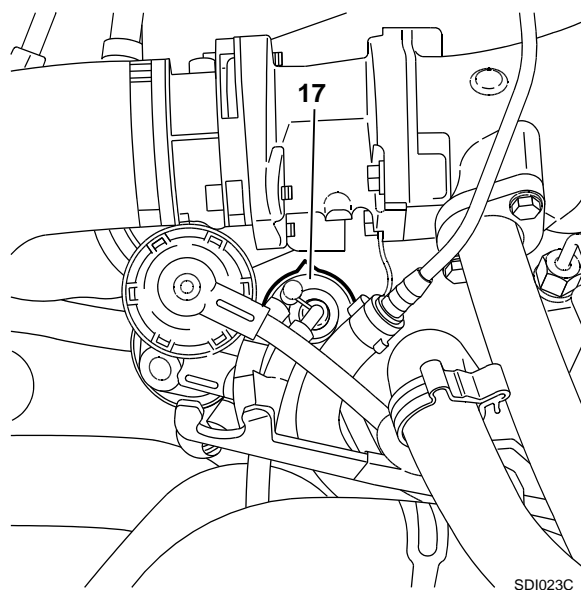
Commande à tension variable (RCO) :

- pleine alimentation (RCO maximum) = dépression maximale,
- pas d'alimentation (RCO minimum) = pas de dépression (pression atmosphérique).

Nota : RCO : Rapport Cyclique d'Ouverture.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

D - IMPLANTATION



17 - électrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission
L'électrovanne est implantée dans le compartiment moteur.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

XI - ELECTROVANNE DE COMMANDE DU BOÎTIER PAPILLON (EGR) (1263)**A - ROLE**

L'électrovanne commande la fermeture du boîtier papillon (EGR).

B - DESCRIPTION

Attention : Le boîtier papillon est ouvert lorsqu'il n'est pas commandé pneumatiquement.

Phases de fonctionnement avec aide à la régénération du filtre à particules :

- moteur faible charge : le boîtier papillon est fermé (commandé) (**) (selon température extérieure),
- moteur mi-charge et pleine charge : le boîtier papillon est ouvert (non commandé).

(**) le moteur admet uniquement de l'air réchauffé.

XII - BOITIER DE SERVITUDE INTELLIGENT (BSI1)**A - ROLE**

Le BSI permet d'effectuer les opérations suivantes :

- transmettre au calculateur d'injection les informations du calculateur d'additivation carburant,
- transmettre au calculateur d'additivation carburant les informations du calculateur d'injection,
- informer le conducteur de l'état du système de filtration des particules polluantes,
- réinitialiser le système après une opération de maintenance.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

B - SYNOPTIQUE

Légende :

A - Réseau VAN

B - Réseau CAN

C - Liaison filaire

BSI1 - Boîtier de servitude intelligent

1282 - Calculateur d'additivation carburant

1320 - Calculateur d'injection

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

LIAISONS		
N° DE LIAISON	SIGNAL	NATURE DU SIGNAL
77	Etat de fonctionnement du calculateur d'additivation	CAN
	Alerte niveau minimum additif atteint	CAN
	Quantité totale d'additif injecté depuis le début de vie du filtre à particules	CAN
	Température gaz d'échappement (en aval du catalyseur)	CAN
	Demande de forçage motoventilateur (en petite vitesse)	CAN
	Demande de forçage bougies de pré-postchauffage	CAN
78	Demande d'allumage du voyant diagnostic	VAN
	Défaut filtre à particules	CAN
	Demande d'activation de consommateurs (saturation alternateur)	CAN
	Demande de forçage motoventilateur (en moyenne vitesse)	CAN
	Signal capteur régime (information moteur tournant)	CAN
79	Commande boîtier de pré-postchauffage / bougies de préchauffage	Tout ou rien
80	Commande relais groupe motoventilateur (en petite vitesse)	Tout ou rien
81	Commande relais groupe motoventilateur (en moyenne vitesse)	Tout ou rien
82	Commande relais lunette arrière chauffante	Tout ou rien
83	Demande d'allumage du voyant diagnostic	VAN
	Demande de clignotement du voyant service au combiné (*)	VAN
	Demande d'affichage d'un message sur l'écran multifonctions (*)	VAN
84	Etat de fonctionnement du calculateur d'additivation	VAN
	Alerte niveau minimum additif atteint	VAN
	Quantité totale d'additif injecté depuis le début de vie du filtre à particules	VAN
	Etat du capteur de présence bouchon réservoir à carburant	VAN
	Température gaz d'échappement (en aval du catalyseur)	VAN

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

LIAISONS		
N° DE LIAISON	SIGNAL	NATURE DU SIGNAL
85	Signal capteur régime (information moteur tournant)	VAN
	Information jauge à carburant	VAN
	Position de la clé de contact	VAN
	Information vitesse véhicule	VAN
86	Capteur de présence bouchon réservoir à carburant	Tout ou rien
87	Température gaz d'échappement (en aval du catalyseur)	Analogique
88	Jauge à carburant	Analogique
89	Clé de contact	Tout ou rien

(*) selon équipement.

XIII - CALCULATEUR D'INJECTION ((1320))

A - ROLE

Le logiciel du calculateur intègre :

- les fonctionnalités de contrôle de l'injection et de dépollution,
- le contrôle de la régénération du filtre à particules,
- les stratégies d'agrément de conduite,
- les stratégies de secours,
- la gestion de la commande des motoventilateurs et des voyants d'alerte (*),
- le diagnostic avec mémorisation des défauts,
- le dialogue avec le calculateur d'additivation carburant,
- le dialogue avec le calculateur boîte de vitesses automatique (*),
- le dialogue avec le calculateur de contrôle de stabilité (*).

(*) selon équipement.

B - DESCRIPTION

Le calculateur assure le contrôle électrique des éléments suivants :

- capteur de pression différentielle,
- capteur de température gaz échappement (en amont du catalyseur),
- électrovanne de commande du papillon du réchauffeur d'air d'admission.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

FONCTION : ADDITIVATION CARBURANT

I - ADDITIF

A - ROLE

Rôle de l'additif :

- abaisser la température de combustion des particules à 450°C (au lieu de 550°C),
- imprégner les particules en formation dans la chambre de combustion,
- propager la combustion des particules.

B - DESCRIPTION

Additif EOLYS (fournisseur »RHODIA«).

Composition :

- cérine : 4,2% en masse (DP X42),
- catalyseur : couleur brune,
- produit solvant (hydrocarbure combustible).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - RESERVOIR D'ADDITIF

A - DESCRIPTION

Caractéristiques :

- capacité : 5 litres,
- autonomie : 80 000 km,
- pompe d'injection d'additif intégrée,
- sonde de niveau minimum d'additif intégrée,
- 4 orifices.

Orifices :

- sortie pompe d'injection d'additif (raccord encliquetable diamètre 10 mm),
- retour pompe d'injection d'additif (raccord encliquetable diamètre 8 mm),
- mise à l'air libre (clapet de sécurité pression - dépression),
- dégazage (trop plein).

Remplissage : se reporter à la gamme figurant dans le classeur mécanique du véhicule concerné.

B - IMPLANTATION

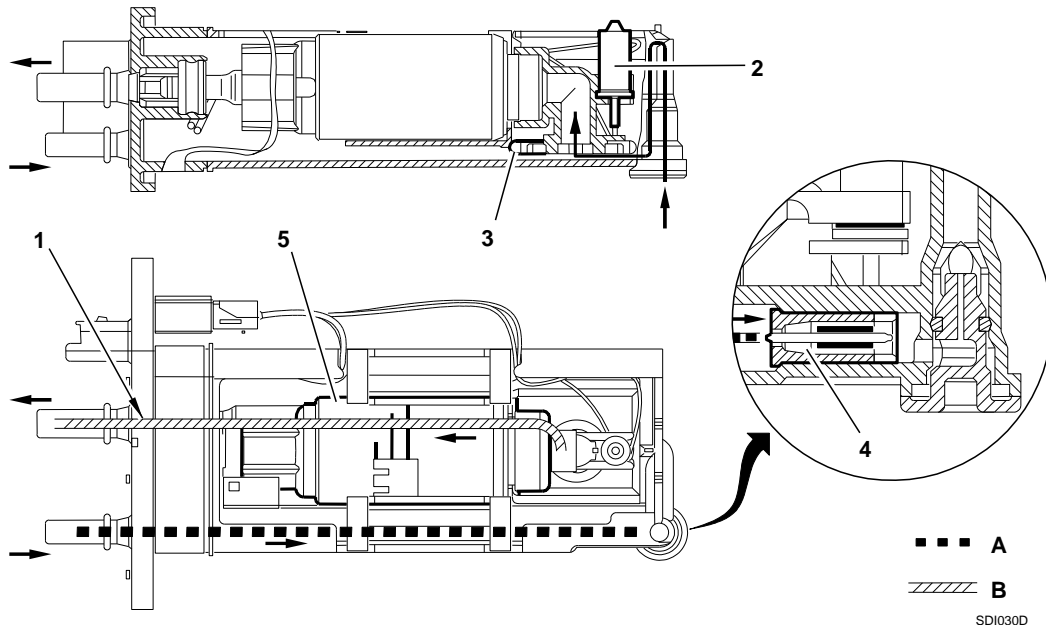
Implantation : sous le réservoir à carburant.

III - POMPE D'INJECTION D'ADDITIF (1283)

A - ROLE

La pompe d'injection d'additif fournit la pression et le débit nécessaire dans le circuit d'additif.

B - DESCRIPTION



A - Circuit de retour d'additif

B - Circuit basse pression d'additif

Fournisseur : MARWAL

La pompe d'injection d'additif se compose des éléments suivants :

- 1 - Clapet anti-retour (circuit basse pression d'additif)
- 2 - Sonde de niveau minimum d'additif
- 3 - Filtre
- 4 - Clapet anti-retour (circuit retour réservoir d'additif)
- 5 - Pompe volumétrique à galets

Les clapets anti-retour évitent l'écoulement d'additif, lors de l'ouverture des raccords encliquetables de sortie et retour pompe d'injection d'additif.

Nota : Tarage du clapet de sécurité : 0,2 bar.

Débit de pompe : 80 l/h.

Pression normale de fonctionnement : 3 bars.

La pompe d'additivation est alimentée en 12 volts par le calculateur d'additivation carburant dans les cas suivants :

dès la mise du contact, durant 5 secondes
phase d'additivation

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Commande : calculateur d'additivation carburant.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : (-) sonde de niveau minimum d'additif,
- voie 2 : (+) sonde de niveau minimum d'additif,
- voie 3 : alimentation pompe d'injection d'additif 12 volts,
- voie 4 : masse pompe d'injection d'additif,
- voie 5 : libre,
- voie 6 : libre.

D - IMPLANTATION

La pompe est immergée dans le réservoir d'additif.

Nota : La pompe est indissociable du réservoir d'additif.

III - SONDE DE NIVEAU MINIMUM D'ADDITIF (1283)

A - ROLE

La sonde informe le calculateur d'additivation que le niveau minimum d'additif est atteint lorsqu'il reste 0,3 litre dans le réservoir d'additif.

En fonction de l'information reçue, le calculateur d'additivation informe le calculateur d'injection moteur.

Le calculateur d'injection informe le BSI qui demande l'activation des éléments suivants :

- demande de clignotement du voyant service au combiné (*),
- demande d'affichage d'un message sur l'écran multifonctions (*).

Nota : 0,3 litre d'additif laisse une marge d'additivation correspondant à 6 pleins de 80 litres de carburant ().*

(*) selon équipement du véhicule.

B - DESCRIPTION

La sonde est constituée d'une thermistance.

L'information délivrée est différente, selon que la thermistance se trouve dans l'additif, ou dans l'air (niveau minimum atteint).

C - IMPLANTATION

La sonde est intégrée à la pompe d'injection d'additif.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

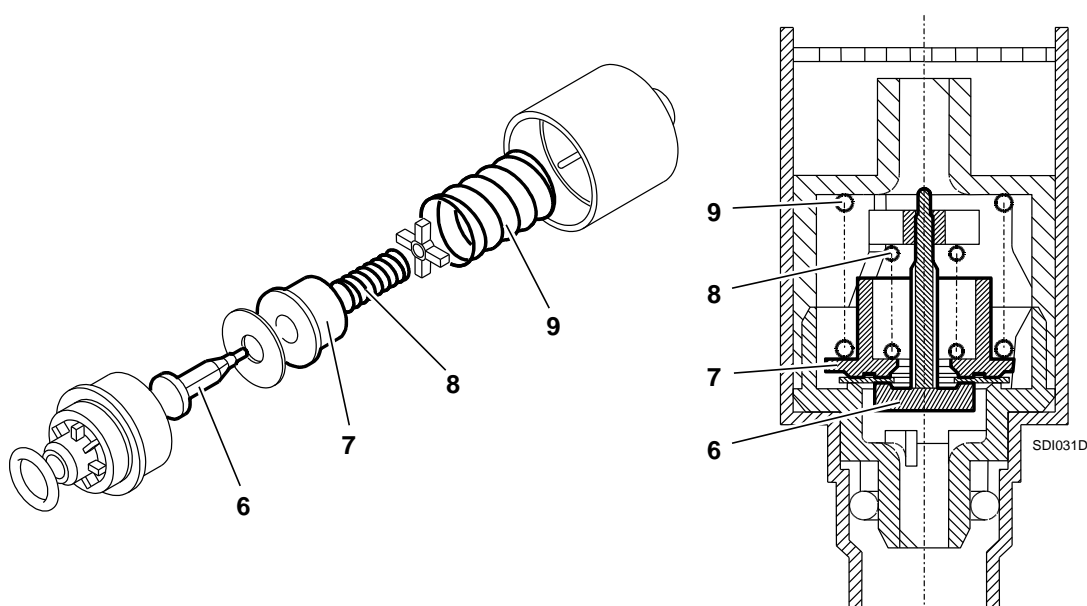
IV - CLAPET DE SECURITE

A - ROLE

Rôle du clapet de sécurité :

- fonction étanchéité (évite l'évaporation du solvant, l'introduction de poussières, boues et eau),
- fonction anti-retournement,
- mise à l'air libre du réservoir d'additif en fonction du niveau d'additif.

B - DESCRIPTION



6 - Clapet de dépression (0,036 bar)

7 - Clapet de surpression (0,05 +/- 0,01 bar)

8 - Ressort de rappel du clapet de dépression

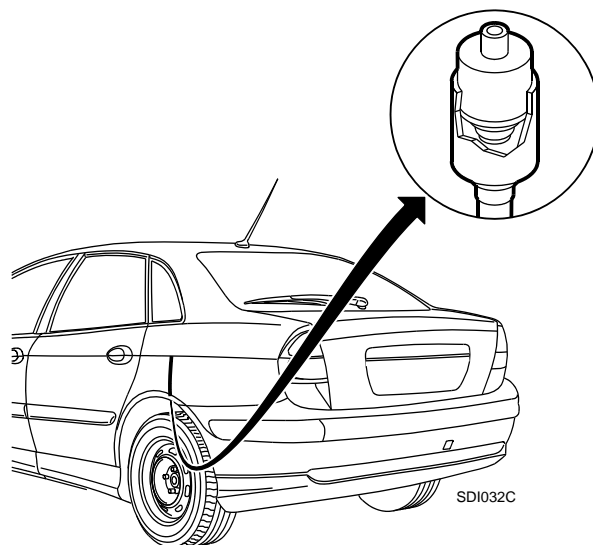
9 - Ressort de rappel du clapet de surpression

Fonctionnement :

- le clapet (6) assure la mise à l'air libre du réservoir d'additif en fonction du niveau d'additif,
- le clapet (7) assure la fonction d'étanchéité et d'anti-retournement.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - IMPLANTATION



Le clapet de sécurité est implanté dans le passage de roue arrière gauche (derrière le pare-boue).

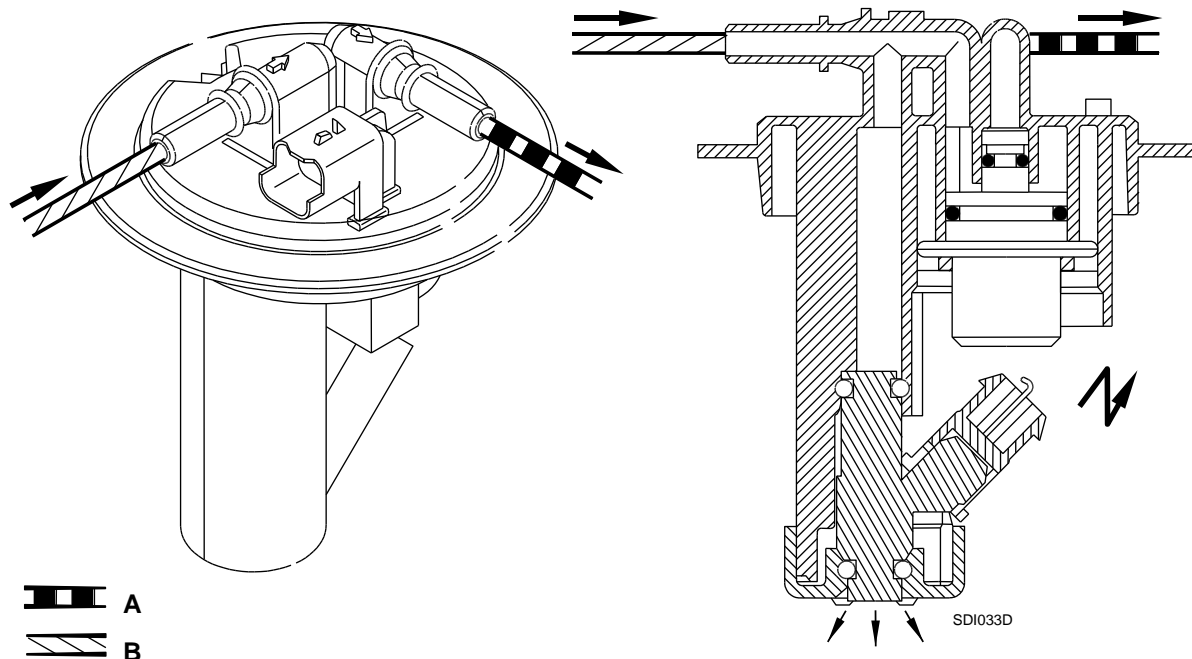
SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - INJECTEUR D'ADDITIF (1284)

A - ROLE

L'injecteur permet d'injecter une quantité d'additif déterminée dans le réservoir de carburant.

B - DESCRIPTION



A - Circuit de retour d'additif

B - Circuit basse pression d'additif

Type : WEBER IWP 043

Nota : Tarage du clapet de sécurité : 3 bars.

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Commande : calculateur d'additivation carburant.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation +12 volts,
- voie 2 : commande.

Caractéristiques électriques : résistance à 25 °C = 14,7 ohms.

C - IMPLANTATION

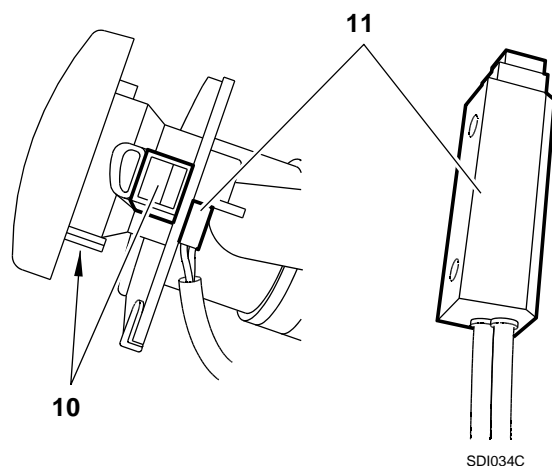
L'injecteur d'additif est implanté sur le réservoir à carburant.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VI - CAPTEUR DE PRESENCE BOUCHON RESERVOIR A CARBURANT (4320)**A - ROLE**

Le capteur de présence bouchon réservoir à carburant informe le calculateur d'additivation de l'ouverture / fermeture du bouchon.

Rôle du calculateur d'additivation en fonction de l'information reçue : détecter qu'un apport de carburant va peut-être avoir lieu.

B - DESCRIPTION

10 - Aimant permanent

11 - Contact

Le bouchon est équipé d'un aimant, lorsque le bouchon est fermé, l'aimant se situe en face du contact.

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Alimentation : calculateur d'additivation carburant.

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation 5 volts,
- voie 2 : signal,
- présence de l'aimant en face du contact : résistance = 150 000 ohms,
- absence de l'aimant en face du contact : résistance = 15 ohms.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VII - JAUGE A CARBURANT (1211)

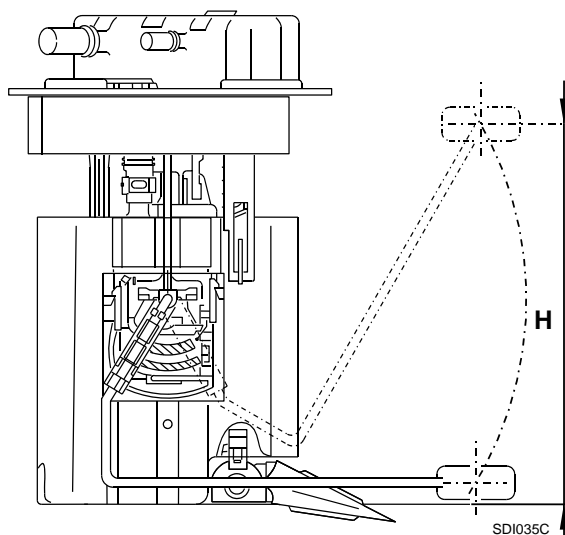
A - ROLE

La jauge à carburant informe le calculateur d'additivation d'une variation du niveau carburant, par le boîtier de servitude intelligent.

Rôle du calculateur d'additivation en fonction de l'information reçue :

- déterminer la quantité d'additif à injecter,
- commander la pompe d'injection d'additif,
- commander l'injecteur d'additif.

B - DESCRIPTION



Contrôle : jauge à carburant.

Fournisseur VDO :

HAUTEUR DE L'AXE DU FLOTTEUR PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE	RESISTANCE
14 mm	350 ± 5 ohms
44 mm	300 ± 5 ohms
75 mm	250 ± 5 ohms
110 mm	200 ± 5 ohms
139 mm	150 ± 5 ohms
171 mm	100 ± 5 ohms
202 mm	50 ± 5 ohms

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Fournisseur MARWAL :

HAUTEUR DE L'AXE DU FLOTTEUR PAR RAPPORT AU PLAN DE BASE	RESISTANCE
14 mm	350 ± 11 ohms
41 mm	300 ± 10 ohms
72 mm	250 ± 10 ohms
104 mm	200 ± 9 ohms
138 mm	150 ± 9 ohms
171 mm	100 ± 8 ohms
204 mm	50 ± 2 ohms

Nota : La jauge à carburant ne peut détecter avec précision une variation du niveau carburant inférieure à 7 litres.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VIII - BOITIER DE SERVITUDE INTELLIGENT (BSI1)

Le BSI envoie au calculateur d'additivation les informations suivantes :

- signal capteur régime (information moteur tournant),
- information vitesse véhicule,
- information jauge à carburant,
- position de la clé de contact.

IX - CALCULATEUR D'ADDITIVATION CARBURANT (1282)

A - ROLE

Le calculateur gère l'injection d'additif.

Le logiciel du calculateur intègre :

- la gestion du début et du temps d'injection d'additif dans le réservoir à carburant,
- la gestion de la quantité totale d'additif injectée depuis le début de la vie du filtre,
- les stratégies de secours,
- le diagnostic avec mémorisation des défauts,
- le dialogue avec le calculateur d'injection.

B - DESCRIPTION

Le calculateur assure le contrôle électrique des éléments suivants :

- sonde de niveau minimum d'additif,
- pompe d'injection d'additif,
- injecteur d'additif,
- contact présence bouchon réservoir à carburant,
- capteur de température gaz d'échappement aval catalyseur.

Fournisseur : MAGNETTI MARELLI.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

N° DE VOIE	DESIGNATION
1	Alimentation + 12 volts (+BAT permanent)
2	Alimentation +BAT BSI / +APC
3	Alimentation +VAN CAR (+12 volts)
4	Entrée : information capteur présence bouchon réservoir à carburant
5	Entrée : information sonde de niveau minimum d'additif
6	-
7	-
8	Sortie : commande injecteur d'additif 12V
9	Sortie : commande pompe d'injection d'additif 12V
10	Entrée : information capteur température gaz d'échappement aval catalyseur
11	Entrée : information capteur température gaz d'échappement aval catalyseur
12	Entrée : information capteur présence bouchon réservoir à carburant
13	Entrée : information sonde de niveau minimum d'additif
14	Réseau VAN data
15	Réseau VAN data barre
16	Masse

D - IMPLANTATION

Implantation : sur le longeron près du bas du pied milieu droit (suivant véhicule).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

PHASES DE FONCTIONNEMENT : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI

I - ELEMENTS COMMUNS AU DOCUMENT : "SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2"

Eléments communs au document :

- préambule,
- synoptique de l'injection,
- rôle des principales cartographies,
- fonctionnement général,
- détermination de la quantité de carburant à injecter,
- régulation haute pression carburant,
- injection directe HDI,
- détermination du type d'injection,
- régulation de la pression de suralimentation,
- démarrage du moteur,
- arrêt du moteur,
- sécurités de fonctionnement moteur,
- fonction information conducteur.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - ELEMENTS SPECIFIQUES

Spécificités du moteur DW12TED4 :

- régulation de la pression de suralimentation,
- régulation du recyclage des gaz d'échappement,
- pré-postchauffage,
- chauffage additionnel,
- coupure compresseur de réfrigération,
- affichage des défauts,
- modes de fonctionnement dégradés.

III - REGULATION DE LA PRESSION DE SURALIMENTATION - PARTICULARITE

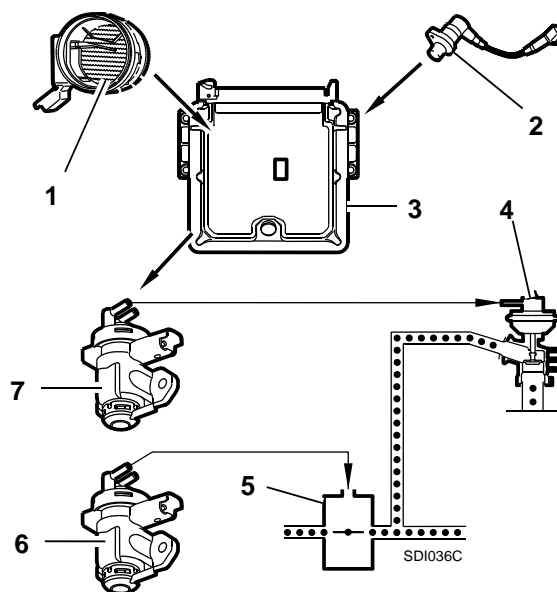
Réduction de la pression de suralimentation (évitant la destruction du turbocompresseur) dans les cas suivants :

- altitude dépassant 500 m,
- température d'air extérieure supérieure à 28°C (en entrée du collecteur d'admission).

Pendant une partie de la phase recyclage EGR (faible régime / faible charge), pour éviter des interférences sur la boucle d'air, la pression de suralimentation est pilotée (gérée en boucle ouverte).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

IV - REGULATION DU RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



- 1 - Débitmètre d'air
- 2 - Capteur régime moteur
- 3 - Calculateur d'injection
- 4 - Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)
- 5 - Boîtier papillon (EGR)
- 6 - Electrovanne de commande du boîtier papillon (EGR)
- 7 - Electrovanne de régulation de recyclage (EGR)

Le recyclage des gaz d'échappement est de type progressif et géré par une cartographie.

Rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue (taux de recyclage des gaz d'échappement déterminé dans la cartographie) :

- commander l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement avec une tension RCO,
- déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement,
- corriger le RCO appliqué à l'électrovanne de recyclage des gaz d'échappement de manière à obtenir taux de recyclage théorique égal au taux mesuré.

Nota : Taux de recyclage des gaz d'échappement = différence entre la mesure du débitmètre d'air et le calcul de la quantité d'air entrant dans le moteur (en fonction du régime moteur et de la température d'air).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Conditions permettant le recyclage des gaz d'échappement :

- régime moteur supérieur à 725 tr/mn,
- faible charge moteur,
- température d'eau moteur (cartographie calculateur) / température d'air (cartographie calculateur),
- aide à la régénération inactivée.

Conditions d'interdiction du recyclage des gaz d'échappement :

- moteur pleine charge,
- régime moteur supérieur à 2650 tr/mn,
- altitude dépassant 1500 m,
- température d'eau moteur supérieure à 105°C,
- aide à la régénération activée.

Boîtier papillon (EGR) :

- en complément de la vanne de recyclage, le boîtier papillon, en fonction de sa position, permet d'améliorer le recyclage des gaz d'échappement,
- la commande du boîtier papillon est progressive et gérée par une cartographie (calculateur d'injection).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - PRE-POSTCHAUFFAGE

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

VI - FONCTIONNEMENT DU PRECHAUFFAGE

Le temps de préchauffage varie en fonction de la température de l'eau moteur.

TEMPERATURE D'EAU MOTEUR	TEMPS DE PRECHAUFFAGE
- 25°C	15 secondes
- 18°C	10 secondes
- 10°C	0,5 seconde
- 1°C	0,5 seconde

VII - CHAUFFAGE DES BOUGIES SOUS DEMARREUR

Pendant la phase démarrage, les bougies sont alimentées dans les cas suivants :

- température d'eau moteur inférieure à 25°C?
- moteur tournant à plus de 70 tr/mn pendant 0,2 seconde.

Nota : Après extinction du voyant, si le démarreur n'est pas sollicité, les bougies de préchauffage restent alimentées pendant 10 secondes maximum.

VIII - FONCTIONNEMENT DU POSTCHAUFFAGE

Le postchauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies après la phase de démarrage.

TEMPERATURE D'EAU MOTEUR	TEMPS DE POSTCHAUFFAGE
- 25°C	180 secondes
17°C	180 secondes
19°C	400 secondes
25°C	400 secondes
50°C	0 seconde

Paramètres pouvant interrompre le postchauffage :

- température d'eau moteur supérieure à 50°C,
- régime moteur supérieur à 1500 tr/mn.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

IX - CHAUFFAGE ADDITIONNEL

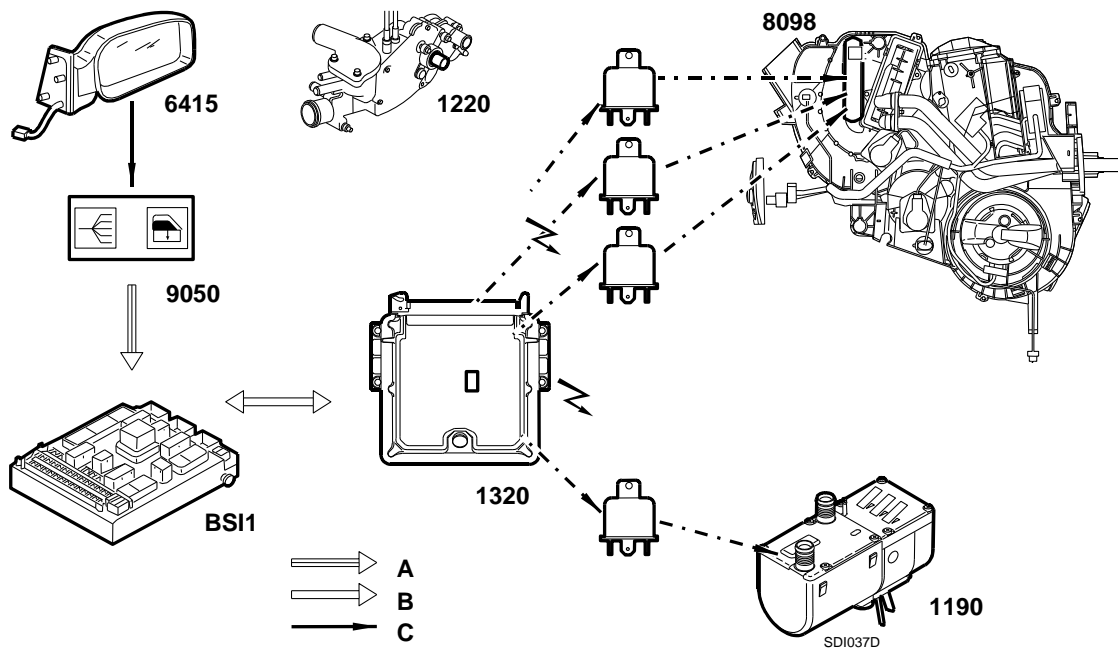
Compte tenu du rendement élevé du moteur, il est nécessaire d'assister la montée en température de l'habitacle lors de basses températures.

L'assistance de montée en température de l'habitacle est commandée par le boîtier de servitude intelligent et pilotée par le calculateur d'injection.

2 dispositifs sont utilisés suivant pays de commercialisation :

- plusieurs thermoplongeurs (résistances électriques) d'appoint implantés sur le circuit d'eau de l'aérotherme,
- une chaudière additionnelle alimentée en carburant est implantée dans le passage de roue avant gauche (véhicules pays grand froid).

A - SYNOPTIQUE



Légende :

- A - Réseau VAN
- B - Réseau CAN
- C - Liaison filaire

- (1220) Sonde de température d'eau moteur.
- (1320) Calculateur d'injection.
- (6415) Sonde de température d'air extérieur.
- (8098) Résistances électriques.
- (1190) Chaudière additionnelle.
- (9050) Station de porte avant droit.
- (BS11) Boîtier de servitude intelligent.

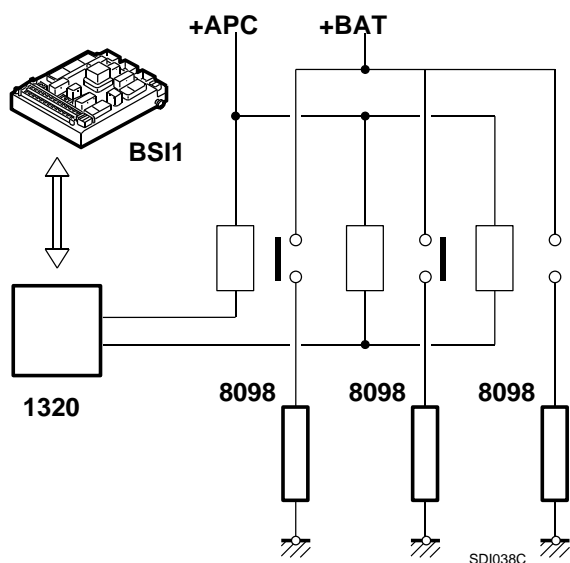
Le boîtier de servitude intelligent autorise la mise en marche de ces systèmes de chauffage additionnels en fonction des paramètres suivants :

- température d'eau moteur,
- température d'air extérieur.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

B - PRESENTATION DES SYSTEMES DE CHAUFFAGE ADDITIONNELS

1 - Résistances électriques



Montage à 3 relais, 3 résistances

1320 - Calculateur d'injection

8098 - Résistances électriques

BSI1 - Boîtier de servitude intelligent

Les résistances permettent de fournir unitairement une puissance de 330 watts.

Ce montage permet d'obtenir des puissances de chauffage de 330, 660 ou 990 watts.

2 - Chaudière additionnelle

Le câblage électrique ne permet d'obtenir qu'une seule puissance de chauffage.

La gestion de la chaudière additionnelle est confiée à une électronique intégrée.

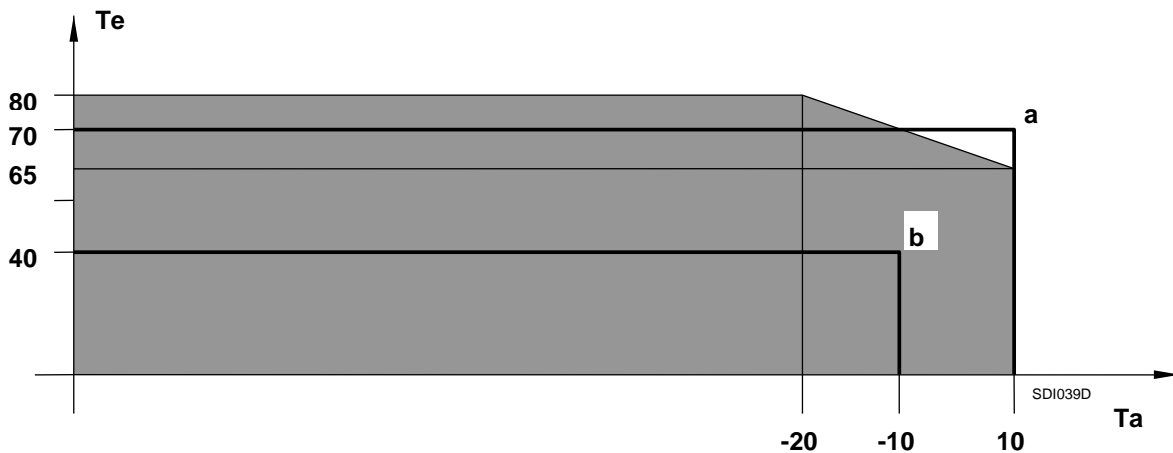
C - COMMANDE DES SYSTEMES DE CHAUFFAGE HABITACLE

La mise en marche de la chaudière additionnelle intervient dans les cas suivants :

- température habitacle insuffisante (courbe spécifique),
- lorsque les conditions de fonctionnement moteur le permettent.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

D - DETERMINATION DU BESOIN DE CHAUFFAGE ADDITIONNEL



ta - Température d'air extérieur

te - Température d'eau moteur

a - Exemple 1

b - Exemple 2

(hors hachure) zone d'autorisation de réchauffage.

Le BSI détermine le besoin de chauffage de l'habitacle au démarrage en fonction de la température d'air extérieur et de la température d'eau moteur.

Exemple 1 :

- température d'eau moteur = 40°C,
- température extérieure = 10°C,
- les conditions de température sont dans la zone de mise en fonctionnement du chauffage additionnel.

Exemple 2 :

- température d'eau moteur = 70°C,
- température extérieure = 10°C.

les conditions de température sont en dehors de la zone de mise en fonctionnement : il n'y a pas de réchauffage

E - FONCTIONNEMENT

Le BSI détermine le besoin de chauffage de l'habitacle au démarrage en fonction de la température d'air extérieur et de la température d'eau moteur.

Le boîtier de servitude intelligent commande la mise en marche de la chaudière additionnelle dans les conditions suivantes :

- moteur en fonctionnement depuis 60 secondes,
- régime moteur supérieur à 700 tr/mn,
- tension batterie supérieure à 12 volts (bilan électrique positif),
- température d'eau moteur supérieure à 40°C.

Le boîtier de servitude intelligent commande progressivement les étages de réchauffage :

- premier étage,
- deuxième étage,
- deuxième étage et premier étage.

La fin de commande du chauffage additionnel intervient dès que les conditions de température le permettent (courbe).

X - COUPURE COMPRESSEUR DE REFRIGERATION

Le calculateur d'injection est raccordé aux éléments suivants :

- un étage du pressostat implanté sur le circuit de climatisation,
- sonde de température d'eau moteur.

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

- régime moteur inférieur à 700 tr/mn,
- température d'eau supérieure à 115°C,
- pression dans le circuit de climatisation supérieure à 2,5 bars (ré-autorisation à 3 bars),
- pression dans le circuit de climatisation supérieure à 30 bars (ré-autorisation à 28 bars).

XI - FONCTION ANTIDEMARRAGE

Le calculateur d'injection interdit le démarrage du moteur en interdisant l'injection.

Principe de fonctionnement du dispositif : se reporter à la documentation correspondante.

Déverrouillage du système

A chaque mise du contact, l'authenticité des clés est vérifiée par le BSI.

Verrouillage contact coupé

Le calculateur d'injection est automatiquement verrouillé 20 secondes maximum après coupure du contact.

Procédure d'échange de pièces

Se reporter au chapitre : réparation.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

XII - AFFICHAGE DES DEFAUTS : MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES

A - AFFICHAGE DES DEFAUTS

L'apparition de certains défauts dans le système d'injection se traduit par l'allumage du voyant diagnostic moteur.

Le voyant diagnostic moteur s'allume en présence de défaut sur les éléments ou informations suivants :

- tension condensateur N°1,
- tension condensateur N°2,
- capteur haute pression carburant,
- surveillance haute pression carburant,
- cohérence capteur/régulateur pression carburant,
- capteur pédale d'accélérateur N°1,
- capteur pédale d'accélérateur N°2,
- capteur de pression tubulure d'admission,
- débitmètre d'air,
- stabilisation de l'alimentation 5 volts du calculateur,
- fonction recyclage des gaz d'échappement (régulation),
- régulateur haute pression carburant,
- défaut injecteur diesel (1 à 4),
- pression d'admission,
- électrovanne de commande du "Swirl",
- télécodage,
- fonction suralimentation.

B - MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES

Le système d'injection gère les modes dégradés suivants :

- un mode de fonctionnement avec un débit carburant réduit,
- l'autre mode se traduit par l'arrêt immédiat du moteur.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - DEBIT CARBURANT REDUIT

Ce mode de fonctionnement dégradé limite le débit de carburant, le régime moteur ne peut en aucun cas dépasser 2200 tr/mn (et débit carburant injecté inférieur à 30 mm³).

Le système d'injection passe en mode "débit réduit" lorsque qu'un défaut est présent sur un des éléments suivants :

- capteur haute pression carburant,
- cohérence capteur/régulateur pression carburant,
- capteur pédale d'accélérateur N°1,
- capteur pédale d'accélérateur N°2,
- capteur de pression tubulure d'admission,
- débitmètre d'air,
- fonction recyclage des gaz d'échappement (régulation),
- régulateur haute pression carburant,
- stabilisation de l'alimentation 5 volts du calculateur,
- défaut injecteur diesel (1 à 4),
- pression d'admission,
- fonction suralimentation.

D - COUPURE DE COMPRESSEUR DE CLIMATISATION

Le calculateur d'injection provoque la coupure de l'alimentation de l'embrayage du compresseur de climatisation si un défaut est détecté sur les bobines de relais de commande des motoventilateurs.

E - DESACTIVATEUR DU 3EME PISTON DE POMPE HAUTE PRESSION CARBURANT

Lorsque la température du carburant est supérieure à 106°C , le calculateur d'injection désactive le 3ème piston de pompe haute pression (désactivateur alimenté).

F - ARRET MOTEUR

Le système provoque l'arrêt immédiat du moteur lorsque qu'un défaut est présent sur l'un des éléments suivants :

- Eprom dans le calculateur d'injection
- capteur de régime moteur
- tension condensateur N°1
- tension condensateur N°2
- surveillance haute pression carburant

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

XIII - VOYANT D'ALERTE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (V4020) - PARTICULARITE

Le voyant d'alerte de température d'eau peut être commandé par l'un des éléments suivants :

- calculateur d'injection,
- sonde de température d'eau (2 voies).

Fonctionnement normal du voyant :

- le voyant s'allume si la température dépasse 118°C,
- le voyant s'éteint si la température descend en dessous de 117°C.

XIV - REGULATION DE VITESSE

Le dispositif de régulation de vitesse permet de maintenir la vitesse du véhicule à une valeur programmée par le conducteur dans les cas suivants :

- sans action sur la pédale d'accélérateur,
- quelque soit le profil de la route,
- sans action sur la pédale de frein.

Possibilités offertes par le dispositif de régulation de vitesse :

- le conducteur peut dépasser la vitesse programmée par action sur la pédale d'accélérateur,
- le conducteur peut supprimer la régulation de vitesse par action sur la pédale de frein; sur le commutateur de régulation de vitesse ou sur l'interrupteur de mise en/hors service.

Nota : Le dispositif de régulation de vitesse ne peut être utilisé qu'à partir de 40 km/h.

Fonctionnement.

En régulation de vitesse, le calculateur d'injection compare en permanence la vitesse programmée à la vitesse instantanée du véhicule.

L'information vitesse est délivrée par le capteur de vitesse.

Lorsque la vitesse programmée est supérieure à la vitesse instantanée du véhicule, le calculateur d'injection augmente le débit de carburant : le véhicule accélère jusqu'à la vitesse programmée.

Lorsque la vitesse instantanée du véhicule est supérieure à la vitesse programmée, le calculateur d'injection diminue le débit de carburant : le véhicule décélère jusqu'à la vitesse programmée.

La régulation de vitesse est supprimée dans les cas suivants :

- action sur la pédale d'accélérateur,
- action sur la pédale d'embrayage,
- action sur l'interrupteur de mise en/hors service,
- action sur la pédale de frein.

Nota : Dans les 4 cas ci-dessus la décélération du véhicule est très rapide (accélérateur relâché sans débrayage).

Lorsque la régulation de vitesse est supprimée par action sur le commutateur de régulation de vitesse, la décélération du véhicule est lente.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

PHASES DE FONCTIONNEMENT : FILTRATION DES PARTICULES

I - PRINCIPE GENERAL

Le but de la filtration est d'éliminer les particules retenues sur les parois du filtre.

La régénération consiste à brûler périodiquement les particules accumulées dans le filtre à particules.

La régénération peut être naturelle si la température des gaz d'échappement est suffisante.

La régénération peut être provoquée par le calculateur d'injection si la température des gaz d'échappement est insuffisante et que le filtre à particules est encrassé.

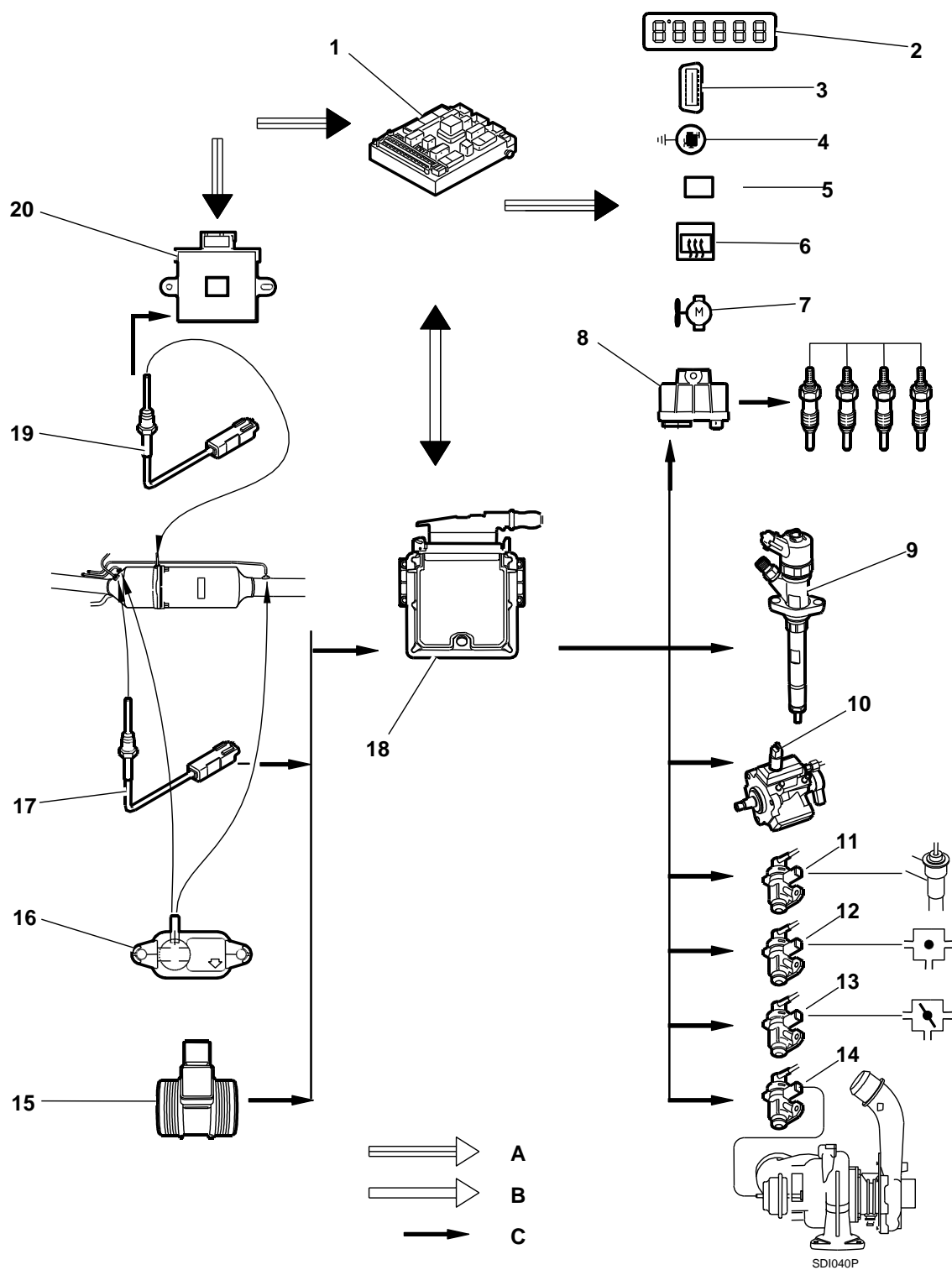
Le calculateur d'injection augmente artificiellement la température des gaz d'échappement par postinjection : il s'agit de la phase "aide à la régénération".

Nota : Les conditions de roulage influent directement sur la température des gaz d'échappement, et en conséquence sur la température interne du filtre à particules.

Le calculateur d'injection gère en permanence les éléments suivants :

- l'état du filtre par une fonction ; surveillance du niveau de charge du filtre à particules,
- l'aide à la régénération par une fonction ; gestion d'aide à la régénération.

II - SYNOPTIQUE



Légende :

A - Réseau VAN

B - Réseau CAN

C - Liaison filaire

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

REPERE	DESIGNATION
1	Boîtier de servitude intelligent
2	Kilométrage
3	Prise diagnostic centralisée
4	Voyant diagnostic
5	Voyant service
6	Lunette arrière chauffante
7	Motoventilateur(s)
8	Boîtier de pré-postchauffage
9	Injecteurs diesel
10	Désactivateur du 3ème piston de pompe haute pression carburant
11	Electrovanne de régulation de recyclage (EGR)
12	Electrovanne de commande du boîtier papillon (EGR)
13	Electrovanne de commande du boîtier papillon (réchauffage de l'air d'admission)
14	Electrovanne de régulation de pression de suralimentation
15	Débitmètre d'air
16	Capteur de pression différentielle
17	Capteur de température gaz échappement (en amont du catalyseur)
18	Calculateur d'injection
19	Capteur de température gaz échappement (en aval du catalyseur)
20	Calculateur d'additivation carburant

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

III - FONCTION : SURVEILLANCE DU NIVEAU DE CHARGE DU FILTRE A PARTICULES

A - ROLE

déterminer l'état du filtre à particules (niveau d'encrassement)

demander l'activation de la fonction d'aide à la régénération, lorsque nécessaire

s'assurer de l'efficacité de la fonction d'aide à la régénération

Principales informations utilisées pour la surveillance du filtre à particules :

- pression différentielle,
- température gaz d'échappement (en aval du catalyseur),
- température gaz d'échappement (en amont du catalyseur),
- nombre de kilomètres parcourus,
- débit d'air à l'admission.

Nota : Ces informations dépendent du niveau de charge du filtre à particules.

B - DETERMINATION DU NIVEAU DE CHARGE DU FILTRE A PARTICULES

La quantité de particules présente dans le filtre fait varier sa perte de charge (pression différentielle entrée / sortie).

Cette valeur mesurée en permanence, représente le niveau de charge du filtre à particules.

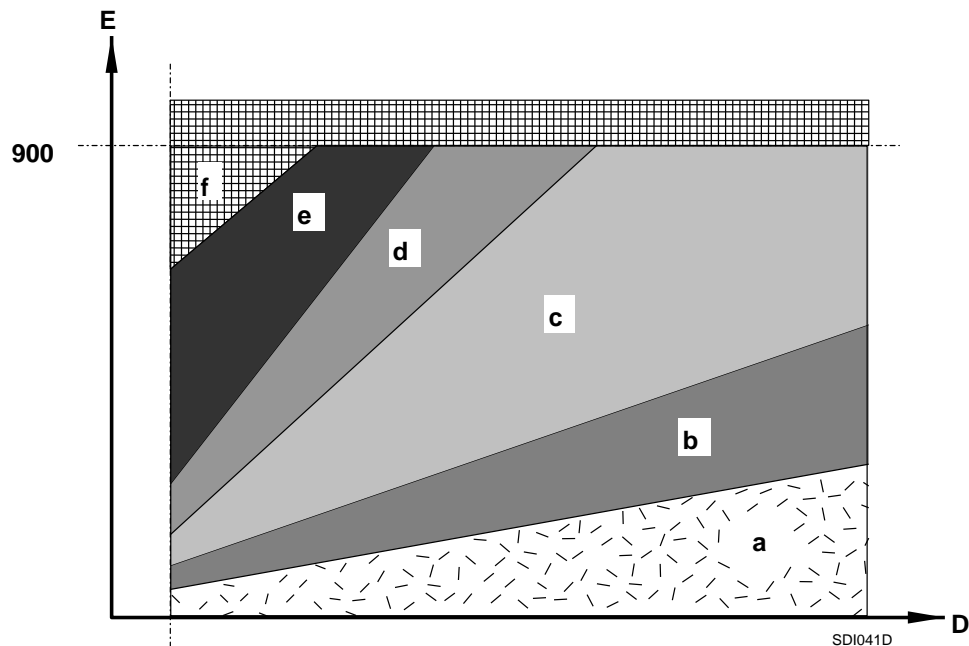
Les cartographies du calculateur d'injection intègrent 6 niveaux de fonctionnement déterminés par des courbes, à partir du calcul du débit volumique des gaz d'échappement.

Le débit volumique des gaz d'échappement est calculé principalement à partir des paramètres suivants :

- pression différentielle,
- débit d'air à l'admission,
- pression atmosphérique,
- température gaz d'échappement (en aval du catalyseur).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - NIVEAUX DE CHARGE DU FILTRE A PARTICULES



D - Débit volumique des gaz d'échappement (l/h)

E - Pression différentielle (mbar)

a - Filtre percé

b - Filtre régénéré

c - Zone intermédiaire

d - Filtre chargé

e - Filtre surchargé

f - Filtre colmaté

Nota : La lecture de ces états s'effectue à l'aide de l'outil de diagnostic, en mesures paramètres.

Les zones "a" à "f" représentent les niveaux d'encrassement possible du filtre à particules. L'objectif du calculateur d'injection est d'être en permanence à l'état "b" ou "c" (quelque soit le kilométrage véhicule).

Lorsque l'on sort de la zone "c" pour aller vers la zone "d" (plus ou moins vite en fonction des conditions de roulage). Le calculateur d'injection effectue une demande d'aide à la régénération pour revenir en zone "b" ou éventuellement "c" (suivant les conditions de roulage).

Nota : Les zones "a" et "f" sont des zones où la pression différentielle est anormale.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Le calculateur d'injection demande l'activation de la fonction d'aide à la régénération dans les cas suivants :

- niveau de charge du filtre passant de la zone "c" à "d",
- niveau de charge du filtre en zone "e" ou "f",
- niveau de charge du filtre en zone "c" et conditions de roulage favorables à la régénération (vitesse moyenne supérieure à 70 km/h) (**),

(**) dans ces conditions la régénération sera plus rapide (stratégie de régénération en condition économique).

Filtre surchargé zone »e«

Le calculateur d'injection passe dans l'état filtre surchargé, lorsque dans certaines conditions de roulage la régénération a échoué.

Il s'agit d'un état d'alerte.

Filtre colmaté zone »f«

La pression différentielle est supérieure à 900 mbar en permanence (contre-pression maximale admissible par le moteur), ou supérieure à un seuil fonction du débit volumique.

Causes possibles du défaut :

- aide à la régénération inefficace,
- filtre colmaté par la cérine,
- information erronée du capteur de pression différentielle.

Le calculateur d'injection interrompt toute demande d'aide à la régénération et signale un défaut.

IMPERATIF : En cas de présence du défaut »filtre colmaté«, il est impératif de rechercher l'origine du colmatage, sous peine de détérioration du filtre.

Filtre percé zone »a«

La pression différentielle est inférieure à un seuil, fonction du débit volumique.

Causes possibles du défaut :

information erronée du capteur de pression différentielle

défaut d'étanchéité de la ligne d'échappement, tuyaux information amont/aval

filtre réellement percé

Le calculateur d'injection interrompt toute demande d'aide à la régénération et signale un défaut.

Nota : Le défaut »filtre percé« peut être dû à un excès de température lors d'une régénération, car la masse de particules brûlées a été trop importante.

D - CORRECTION DES NIVEAUX DE CHARGE EN FONCTION DE LA QUANTITE DE CERINE

La cérine présente dans le carburant :

- n'est pas brûlée avec les suies,
- s'accumule dans les parois du filtre à particules.

Le calculateur d'injection adapte donc en permanence ses cartographies en fonction de la quantité de cérine accumulée dans le filtre à particules.

E - INFLUENCE DES CONDITIONS DE ROULAGE SUR LA PRESSION DIFFERENTIELLE

L'évolution de la pression différentielle dépend également des paramètres suivants :

- consommation de carburant (carburant additivé),
- conditions de roulage véhicule (activation de la postinjection),
- température gaz d'échappement,
- vitesse des gaz échappement dans le filtre à particules.

D - Débit volumique des gaz d'échappement (l/h)

E - Pression différentielle (mbar)

F - Roulage de type routier ou autoroutier (avant régénération)

G - Roulage de type urbain (avant régénération)

h - Gaz d'échappement filtr es

g - Résidus (cérine, suies, hydrocarbures imbrulés, résidus d'huile...)

Exemple F :

- les résidus se déposent au fond du filtre à particules,
- les gaz traversent facilement les canaux, la pression différentielle est faible.

Exemple G :

- les résidus se déposent en couche stratifiée sur les canaux,
- les gaz traversent difficilement les canaux, la pression différentielle est forte.

Attention : Pour une même quantité de cérine et pour un même kilométrage véhicule, la pression différentielle peut être différente.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

IV - FONCTION : GESTION D'AIDE A LA REGENERATION

A - ROLE

- Gérer les demandes de la fonction surveillance.
- Activer les fonctions nécessaires à la régénération, en fonction des états de la surveillance.
- Déterminer le niveau d'aide à la régénération nécessaire.
- Contrôler les incidences de la postinjection sur le fonctionnement moteur.

La régénération consiste à brûler périodiquement les particules accumulées sur le filtre et permettre de le maintenir en zone »b» ou »c».

La régénération du filtre dépend de la température des gaz d'échappement qui doit se situer au-delà du seuil de combustion des suies.

2 techniques existent pour y parvenir :

- régénération naturelle,
- régénération artificielle (aide à la régénération).

Régénération naturelle.

Lorsque la température de l'échappement atteint d'elle-même le seuil de régénération (forte charge moteur) ; les particules brûlent naturellement dans le filtre à particules. Aucune action extérieure n'est effectuée pour entraîner la régénération.

Régénération artificielle (aide à la régénération).

L'aide à la régénération est un ensemble de dispositions gérées par le calculateur d'injection, ayant pour but d'augmenter la température des gaz d'échappement jusqu'au seuil de régénération.

B - DETERMINATION DU NIVEAU D'AIDE A LA REGENERATION NECESSAIRE

2 types d'aide à la régénération sont prévus, en fonction de l'état thermique de la ligne d'échappement :

- aide à la régénération de niveau 1 (cartographies pour ligne d'échappement et catalyseur froids) (préchauffage catalyseur),
- aide à la régénération de niveau 2 (cartographies pour ligne d'échappement chaude).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - AIDE A LA REGENERATION DE NIVEAU 1

Lorsque la fonction surveillance détecte un changement de zone de fonctionnement, elle demande l'activation de l'aide à la régénération de niveau 1 (exemple : passage de la zone »c« à »d«).

A chaque demande d'activation, le calculateur d'injection effectue les opérations suivantes :

- interdit la régulation de recyclage des gaz échappement (EGR),
- demande l'activation de consommateurs électriques (lunette arrière chauffante, groupe motoventilateur, bougies de préchauffage) (*),
- commande l'ouverture et la fermeture du papillon réchauffage air admission (si nécessaire),
- active la postinjection (réchauffement des gaz d'échappement).

(*) cette demande est soumise à la stratégie de délestage électrique du BSI (selon équipement).

D - AIDE A LA REGENERATION DE NIVEAU 2

Le principe est identique à l'aide à la régénération de niveau 1, mais les cartographies plus sévères permettent une température des gaz d'échappement plus élevée.

Le passage de l'aide à la régénération de niveau 1 au niveau 2 dépend des conditions suivantes :

- température échappement amont et aval,
- tant que la température n'a pas atteint un seuil.

Le passage de l'aide à la régénération de niveau 1 au niveau 2 est impossible tant que l'aide de niveau 1 n'a pas été effective pendant un temps donné.

E - CAS DE DEMANDE D'AIDE A LA REGENERATION EN CONDITION ECONOMIQUE (PAR LA FONCTION SURVEILLANCE)

Cette demande a pour rôle d'activer une aide à la régénération dans des conditions de roulage optimales, afin de diminuer la consommation en carburant.

Le principe est identique à l'aide à la régénération de niveau 1 et 2, mais avec un temps de postinjection plus court.

Paramètres nécessaires :

- filtre à particules en zone »c«, »e« ou »f«
- vitesse ou régime/charge moteur suffisants, pendant un temps donné

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

F - CONDITIONS D'ACTIVATION DE L'AIDE A LA REGENERATION (PAR LA FONCTION SURVEILLANCE)

Paramètres pouvant activer l'aide à la régénération :

- pression différentielle,
- kilométrage parcouru entre chaque régénération.

PARAMETRES	AIDE A LA REGENERATION	
Pression différentielle	Activation	Pression différentielle (supérieure à un seuil »E«)
	Désactivation	Temps de postinjection effectif (supérieur à un seuil »K«)
Kilométrage	Activation	Nombre de kilomètres parcourus depuis la dernière régénération (supérieur à un seuil »J«)
	Désactivation	Temps de postinjection effectif (supérieur à un seuil »K«)

G - PRESSION DIFFERENTIELLE

Le paramètre pression différentielle permet d'activer l'aide à la régénération indépendamment de l'information kilométrage.

Lorsque c'est cette condition qui détermine l'activation de l'aide à la régénération, il faut pour arrêter l'aide qu'un temps de postinjection effectif se soit écoulé (il permet la combustion complète des suies, en fonctionnement normal).

La balise de temps de postinjection permet :

- d'éviter un temps de postinjection trop long (dégradation moteur, dilution de l'huile moteur),
- de limiter la consommation en carburant.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

H - KILOMETRAGE

Le paramètre kilométrage permet :

- d'activer l'aide à la régénération indépendamment de l'information pression différentielle,
- de limiter la masse de suies à brûler dans le filtre, en cas de défaillance de l'information pression différentielle.

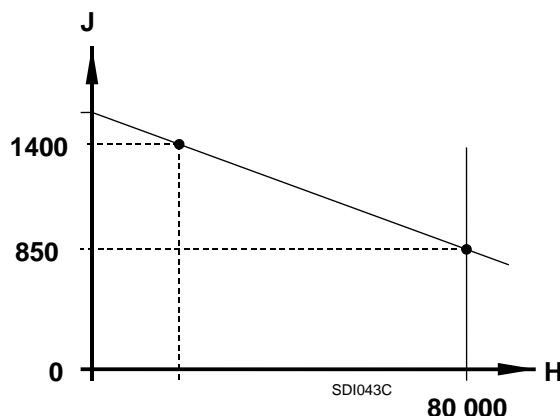
Nota : Une quantité de particules à brûler trop importante, engendre une élévation de température excessive pouvant détériorer le filtre à particules.

Si la moyenne kilométrique des 5 dernières régénérations est inférieure à un seuil (350 km), le calculateur d'injection passe en stratégie »kilométrique«.

Le kilométrage parcouru depuis la dernière régénération est comptabilisé par le calculateur d'injection moteur, qui active l'aide à la régénération lorsque ce compteur atteint un seuil »J«.

Ce seuil, ou fréquence de régénération, est fonction du kilométrage total effectué par le filtre à particules.

La fréquence de régénération doit être augmentée pour tenir compte de la baisse de capacité du filtre à particules (consommation/quantité de cérine accumulée).



H - Kilométrage parcouru par le filtre à particules (km)

J - Fréquence de régénération (km)

I - AUTRES CONDITIONS

Autres conditions permettant l'activation de l'aide à la régénération :

- température d'eau moteur supérieure à 60°C,
- régime / charge moteur suffisant.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - EFFETS DE L'ACTIVATION DE L'AIDE A LA REGENERATION

A - INTERDICTION DE REGULATION DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

A chaque activation de l'aide à la régénération, le calculateur d'injection interdit la régulation de recyclage des gaz échappement (EGR) :

- vanne de recyclage des gaz d'échappement fermée (évitant tout phénomène de pompage),
- boîtier papillon ouvert (sauf si la fermeture est demandée pour forcer le passage de l'air dans le réchauffeur).

B - ACTIVATION DE CONSOMMATEURS ELECTRIQUES

1 - Rôle

Fonction de l'activation de consommateurs électriques :

- augmenter le couple résistant de l'alternateur, entraînant une augmentation de la charge moteur,
- faciliter la montée en température des gaz d'échappement,
- placer rapidement le point de fonctionnement moteur dans des conditions permettant une postinjection efficace.

2 - Fonctionnement

Le calculateur d'injection demande au BSI l'activation de consommateurs absorbant une puissance élevée (demande de saturation de l'alternateur) (*).

(*) selon équipement du véhicule.

Chronologie d'activation des consommateurs par le BSI (**):

- commande lunette arrière chauffante,
- demande de forçage du motoventilateur en petite vitesse,
- commande du motoventilateur en moyenne vitesse,
- demande de forçage bougies de pré-postchauffage.

(**) permises par le niveau de délestage du véhicule (tant que la tension batterie est supérieure à 12,8 volts).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - RECHAUFFAGE DE L'AIR D'ADMISSION

Le réchauffage de l'air d'admission permet les opérations suivantes :

- faciliter la montée en température des gaz d'échappement,
- placer rapidement le point de fonctionnement moteur dans des conditions permettant une postinjection efficace.

Nota : La température d'air en entrée moteur doit être comprise entre 40°C et 70°C pour permettre une postcombustion efficace.

D - POSTINJECTION

Le catalyseur, implanté en amont du filtre à particules, est un catalyseur d'oxydation.

En présence d'hydrocarbures imbrûlés (HC), le rendement thermique du catalyseur augmente.

La température des gaz d'échappement augmente.

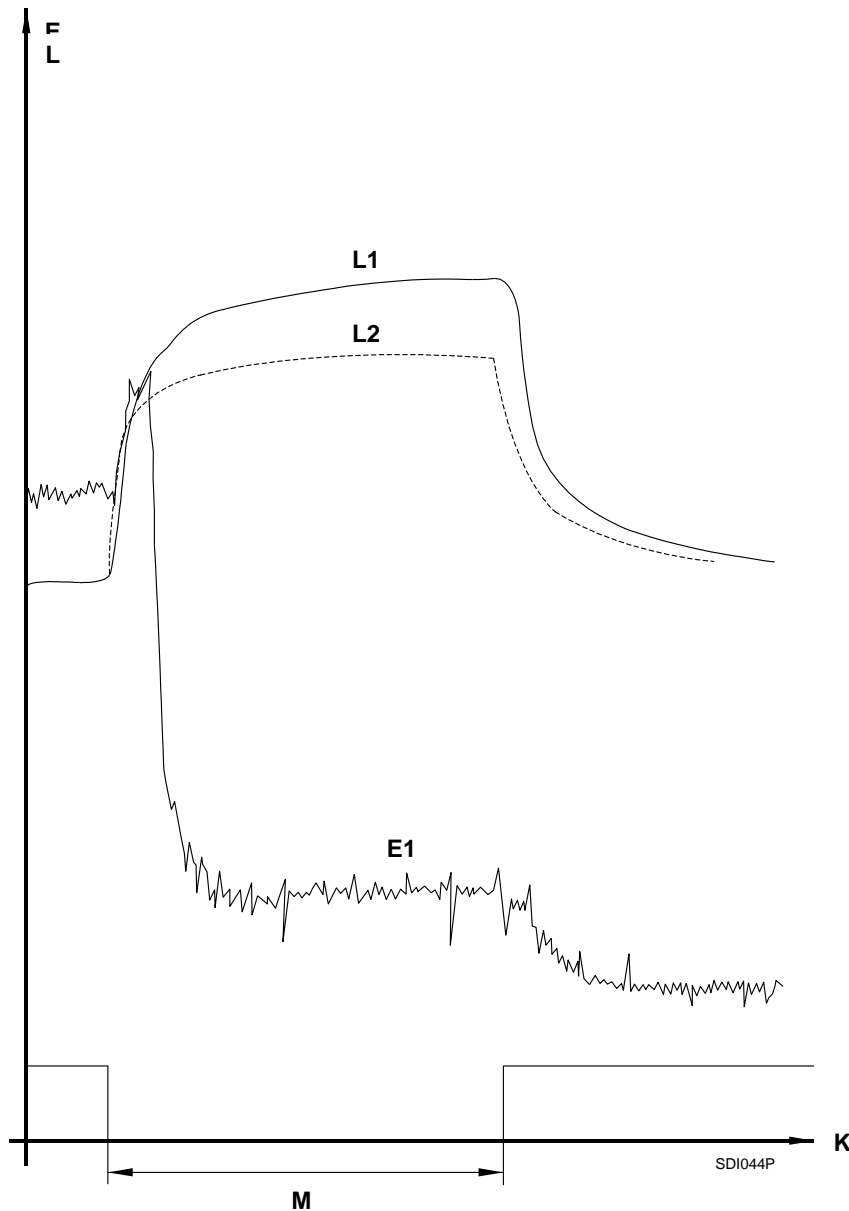
Lors de la postinjection :

- le carburant est injecté après le Point Mort Haut (20 à 120° vilebrequin),
- la température de la ligne d'échappement s'élève progressivement jusqu'au seuil de régénération.

Une fois le seuil de régénération atteint, la postinjection est maintenue jusqu'à l'élimination complète des particules polluantes.

Le débit et le temps de postinjection sont déterminés par des cartographies tenant compte des conditions de fonctionnement moteur.

Courbe de fonctionnement.



E - Pression différentielle (mbar)

E1 - Courbe de pression différentielle (mbar)

K - Temps (s)

L - Température (°C)

L1 - Température gaz d'échappement (en aval du catalyseur) (°C)

L2 - Température gaz d'échappement (en amont du catalyseur) (°C)

M - Commande de postinjection

Fonctionnement avec postinjection : la température en amont du catalyseur est inférieure à la température en aval du catalyseur.

Fonctionnement sans postinjection : la température en amont du catalyseur est supérieure à la température en aval du catalyseur (en vitesse stabilisée).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

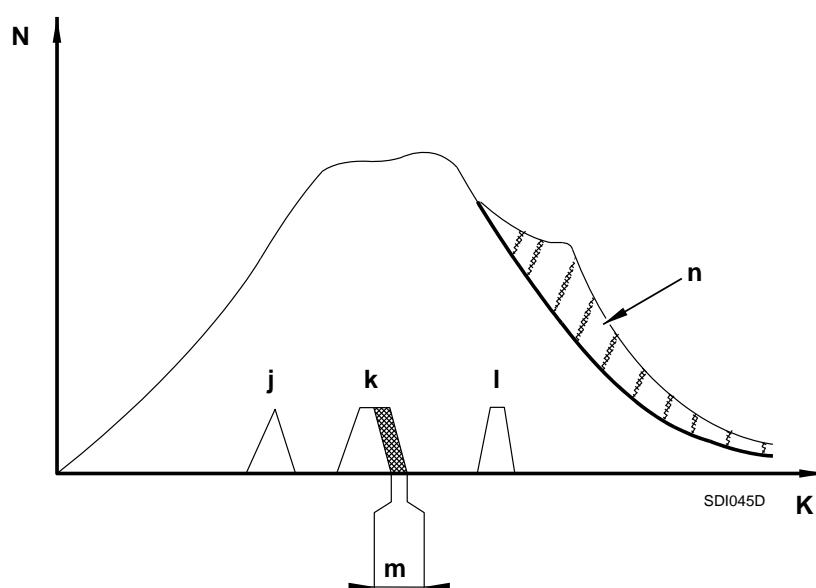
E - INCIDENCES SUR LE FONCTIONNEMENT MOTEUR

A régime et charge constante, la postinjection entraîne une augmentation du couple moteur.

Pour conserver le même agrément de conduite et éviter des à-coups moteur lors de la postinjection, le logiciel du calculateur d'injection intègre les stratégies suivantes :

- réduction du débit d'injection principale,
- régulation de la pression de suralimentation.

1 - Réduction du débit d'injection principale



K - Temps (s)

N - Pression cylindre (bar)

l - Postinjection

j - Préinjection

k - Injection principale

m - Réduction du temps d'injection principale

n - Réduction de pression cylindre

La réduction du débit d'injection principale permet d'annuler le surcroît de couple dû à la postinjection.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

2 - Régulation de la pression de suralimentation

Pour rester à même (iso)couple moteur pendant l'aide à la régénération, la pression de suralimentation est régulée.

3 - Fonctionnement du désactivateur du 3ème piston de la pompe haute pression carburant

La pompe haute pression carburant fonctionne sur 3 pistons pendant l'aide à la régénération.

But du système : assurer le débit demandé par la postinjection.

VI - ADDITIVATION CARBURANT

A - FONCTIONNEMENT

Pour abaisser le seuil de régénération, le carburant est additivé par de l'Eolys, composé à base de cérine, qui abaisse la température de combustion des particules, de 550°C à 450°C.

La cérine est mise en oeuvre en une solution organique stockée dans un réservoir additionnel, placé à proximité du réservoir à carburant.

Afin d'injecter une quantité d'additif proportionnelle au volume de carburant introduit, un système d'additivation a été développé.

Le système se compose des éléments suivants :

- d'un dispositif de puisage avec détection de niveau mini sur le réservoir d'additif,
- d'un système d'injection d'additif dans le réservoir à carburant,
- d'un calculateur spécifique gérant la fonction additivation.

Le filtrage de jauge impose un seuil de jaugeage égal à 7 litres de carburant.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

Fonctionnement :

ADDITIVATION CARBURANT : MOTEUR A L'ARRET	ADDITIVATION CARBURANT : MOTEUR TOURNANT
Arrêt moteur	Vitesse véhicule non nulle
Mémorisation du niveau de carburant "n1"	Vitesse véhicule nulle
Ouverture du bouchon réservoir à carburant	Ouverture du bouchon réservoir à carburant
Mémorisation bouchon réservoir à carburant ouvert	Mémorisation du niveau de carburant "n1"
Fermeture du bouchon réservoir à carburant	Fermeture bouchon réservoir à carburant ou vitesse véhicule non nulle
Démarrage du moteur	Acquisition du niveau de carburant "n2" - contrôle position bouchon réservoir à carburant
Acquisition du niveau de carburant "n2" - contrôle position bouchon réservoir à carburant	
1er cas : n2 supérieur à n1 et cycle bouchon réservoir à carburant (*) -> additivation carburant - fonctionnement normal	
2ème cas : n2 supérieur à n1 et cycle bouchon réservoir à carburant défaillant ou pas de cycle -> additivation carburant - bouchon réservoir à carburant défaillant	
3ème cas : n2 = n1 et cycle bouchon réservoir à carburant -> additivation carburant équivalent au seuil de jaugeage (7 litres)	
4ème cas : n2 = n1 et cycle bouchon réservoir à carburant défaillant ou pas de cycle -> rien - fonctionnement normal	

(*) cycle bouchon réservoir à carburant :

- ouverture du bouchon réservoir à carburant,
- fermeture du bouchon réservoir à carburant.

Le cycle bouchon réservoir à carburant est effectif, si l'intervalle de temps entre l'ouverture et la fermeture est supérieur à 5 secondes.

B - QUANTITE TOTALE D'ADDITIF INJECTE

A chaque additivation, le calculateur d'additivation mémorise la quantité d'additif injecté.

Cette valeur est ajoutée aux valeurs injectées précédemment pour constituer une valeur représentant la quantité totale d'additif injectée depuis le début de vie du filtre à particules.

Cette valeur est transmise au calculateur d'injection, qui l'utilise comme base pour gérer le niveau de colmatage du filtre à particules par la cérine.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

VII - AFFICHAGE DES DEFAUTS - MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES

A - AFFICHAGE DES DEFAUTS

L'apparition de certains défauts dans le système de filtration des particules polluantes se traduit par l'allumage du voyant diagnostic moteur.

Le voyant diagnostic moteur s'allume en présence de défaut sur les éléments ou informations suivants :

- capteur de pression différentielle,
- capteurs de température gaz échappement (en amont et en aval du catalyseur),
- filtre à particules colmaté,
- filtre à particules percé.

B - MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES

Le système d'injection gère les modes dégradés suivants : un mode de fonctionnement avec un débit carburant réduit.

C - DEBIT CARBURANT REDUIT

Ce mode de fonctionnement dégradé limite le débit de carburant, le régime moteur ne peut en aucun cas dépasser 2200 tr/mn (et débit carburant injecté inférieur à 30 mm³).

Le système d'injection passe en mode »débit réduit« lorsque qu'un défaut est présent sur un des éléments suivants :

- filtre à particules colmaté,
- filtre à particules percé,
- capteurs de température gaz échappement (en amont et en aval du catalyseur) (*),
- capteur de pression différentielle (*).

(*) 200 km après l'apparition du défaut.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

D - ADDITIVATION CARBURANT - FONCTIONNEMENT EN MODES DEGRADES

3 principales stratégies sont utilisées en cas de défaillances du système d'additivation.

Bouchon réservoir à carburant défaillant.

Le calculateur d'additivation utilise l'information vitesse véhicule en corrélation avec l'information jauge à carburant, pour injecter l'additif.

Défaillance jauge à carburant.

Le calculateur d'additivation effectue une additivation équivalente à un plein de carburant ; lors de l'ouverture/fermeture bouchon réservoir à carburant.

Défaillance de communication sur le réseau multiplexé VAN.

Le calculateur d'additivation effectue une additivation équivalente à un plein de carburant ; lors d'une interruption de communication supérieure à 10 secondes.

VIII - FONCTION INFORMATION CONDUCTEUR

A - VOYANT DIAGNOSTIC (V1300)

Fonctionnement normal du voyant :

- le voyant s'allume dès la mise du contact.
- après mise du contact, le voyant s'éteint après une temporisation de 4 secondes.

Fonctionnement anormal du voyant :

- le voyant s'allume dès la mise du contact,
- le voyant reste allumé.

B - RISQUE DE COLMATAGE DU FILTRE A PARTICULES

En cas de ralenti prolongé, l'aide à la régénération s'avère inefficace (température gaz échappement insuffisante).

Le filtre se colmate par les particules.

Le calculateur d'injection informe le BSI.

Le BSI demande l'affichage d'un message sur l'écran multifonctions (risque de colmatage filtre à particules) dans les cas suivants : défaut filtre à particules (filtre surchargé).

Le but est d'amener le client à adapter le roulage pour faciliter la régénération du filtre à particules.

Dans les 100 kilomètres suivant l'affichage du message, le client doit rouler pendant au moins 3 minutes à une vitesse supérieure à 50 km/h ceci devant amener à l'extinction du message.

Le non-respect de cette préconisation entraîne le défaut suivant : filtre à particules colmaté.

Le calculateur d'injection informe le BSI qui demande l'activation des éléments suivants :

- demande d'allumage du voyant diagnostic,
- demande d'affichage d'un message sur l'écran multifonctions (anomalie antipollution).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - NIVEAU MINIMUM D'ADDITIF ATTEINT

Le calculateur d'injection informe le BSI qui demande l'activation des éléments suivants :

- demande de clignotement du voyant service au combiné (pendant 20 secondes après la mise du contact) (*),
- demande d'affichage d'un message sur l'écran multifonctions (niveau minimum additif gazole) (après la mise du contact) (*).

(*) selon équipement du véhicule.

MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI

I - PRECONISATION CARBURANTS

Le système d'injection nécessite impérativement l'utilisation d'un gazole à faible teneur en soufre (inférieure à 350 ppm norme EURO3).

Attention : L'adjonction de produits additivés tels que nettoyant circuit carburant/remétallisant, est interdit.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - CONSIGNES DE SECURITE

A - PREAMBULE

Toutes les interventions sur le système d'injection doivent être effectuées conformément aux prescriptions et réglementations suivantes :

- autorités compétentes en matière de santé,
- prévention des accidents,
- protection de l'environnement.

Attention : Les interventions doivent être effectuées par du personnel spécialisé informé des consignes de sécurité et des précautions à prendre.

B - CONSIGNES DE SECURITE

1 - Circuit haute pression carburant

IMPERATIF : Compte-tenu des pressions très élevées régnant dans le circuit haute pression carburant (1350 bars), respecter les consignes ci-dessous.

Interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit haute pression lors d'intervention.

Eviter de travailler à proximité de flamme ou d'étincelles.

Moteur tournant :

- ne pas intervenir sur le circuit haute pression carburant,
- rester toujours hors de portée d'un éventuel jet de carburant pouvant occasionner des blessures sérieuses,
- ne pas approcher la main près d'une fuite sur le circuit haute pression carburant.

Après l'arrêt du moteur, attendre 30 secondes avant toute intervention.

Nota : Le temps d'attente est nécessaire au retour à la pression atmosphérique du circuit haute pression carburant.

Toute intervention sur le circuit carburant s'effectue en présence de carburant additivé. Il est recommandé de porter des gants et des lunettes de protection ; l'additif est légèrement irritant pour la peau.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

2 - Circuit d'additivatation carburant

Interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit d'additivatation carburant lors d'intervention.

Eviter de travailler à proximité de flamme ou d'étincelles.

L'additif est légèrement irritant pour la peau ; il est recommandé de porter des gants et des lunettes de protection.

Protection de l'environnement : l'additif usagé et les composants issus du nettoyage du filtre doivent être traités.

L'additif doit être conservé dans les conditions suivantes :

- à l'abri de l'humidité,
- à l'abri de la lumière,
- à l'abri de la chaleur,
- dans son conditionnement d'origine opaque, fermé, pour éviter toute évaporation du solvant.

Le contenu de tout bidon entamé ne doit pas être utilisé et doit être traité.

3 - Interventions sur le filtre à particules

La régénération forcée entraîne une température des gaz d'échappement très élevée (450°C en sortie de canule d'échappement) :

- rester toujours hors de portée de la ligne d'échappement,
- utiliser un matériel d'extraction des gaz d'échappement adapté,
- l'aire de travail doit être propre et dégagée,
- le châssis véhicule doit être propre,
- le réservoir doit comporter au minimum 20 litres de carburant, évitant tout échauffement du carburant,
- la température d'eau moteur doit être supérieure à 65 °C, avant d'effectuer une régénération forcée.

Le port d'un masque et de lunettes de protection est recommandé lors des opérations de dépose-repose du filtre à particules (risque d'inhalation de cérine).

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

4 - Aire de travail

L'aire de travail doit être propre et dégagée.

Les pièces en cours de réparation doivent être stockées à l'abri de la poussière.

5 - Opérations préliminaires

IMPERATIF : L'opérateur doit porter une tenue vestimentaire propre.

Avant d'intervenir sur le circuit d'injection, il peut-être nécessaire de procéder au nettoyage des raccords des éléments sensibles suivants (voir opérations correspondantes) :

- filtre à carburant,
- pompe haute pression carburant,
- rampe d'injection commune haute pression carburant,
- canalisations haute pression carburant,
- porte-injecteurs diesel.

IMPERATIF : Après démontage, obturer immédiatement les raccords des éléments sensibles avec des bouchons, pour éviter l'entrée d'impuretés.

Respecter les couples de serrage de sécurité des éléments du circuit haute pression carburant ci-dessous, avec une clé dynamométrique périodiquement contrôlée :

- injecteurs diesel,
- capteur haute pression carburant,
- canalisations haute pression carburant.

Le moteur DW12TED4 nécessite un soin particulier lors des interventions sur le circuit d'additivation carburant.

Propreté sur le circuit d'additivation carburant :

- réservoir d'additif,
- canalisations d'alimentation et de retour injecteur d'additif,
- injecteur d'additif.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

III - ENTRETIEN

A - SYSTEME D'INJECTION

Purge en eau du filtre à carburant (tous les 20 000 km).

Echange du filtre à carburant (tous les 60 000 km).

Attention : Filtre à carburant destiné à un système d'injection sophistiqué ; se reporter à la gamme figurant dans le classeur mécanique du véhicule concerné. Il est recommandé de manipuler le carburant avec des lunettes et gants de protection.

Nota : Il est conseillé de contrôler périodiquement l'état de propreté du filtre de l'électrovanne de commande de "Swirl".

B - SYSTEME DE FILTRATION DES PARTICULES

Echange ou nettoyage du filtre à particules (tous les 80 000 km).

Remise à niveau du réservoir d'additif (tous les 80 000 km).

Nota : L'additif est distribué par le service Pièces de Rechange en bidon de 1 L (référence PR 9736.65).

IMPERATIF : Utiliser l'additif préconisé. Tout autre additif (ou produit) utilisé entraîne un dysfonctionnement du système de filtration des particules.

Traitement des déchets :

- l'additif usagé et les composants issus du nettoyage du filtre doivent être traités,
- le contenu de tout bidon entamé ne doit pas être utilisé et doit être traité.

C - OUTILS DE DIAGNOSTIC

Les outils de diagnostic permettent d'assurer l'entretien et le diagnostic du système de filtration des particules :

- lecture des codes défauts,
- mesures paramètres,
- régénération forcée,
- réinitialisation quantité totale d'additif.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

D - MESURES PARAMETRES

Etat filtre à particules.

Ce paramètre précise la zone dans laquelle se situe le filtre à particules (régénéré, zone intermédiaire, chargé, surchargé, colmaté ou percé).

Pression différentielle filtre à particules (différence de pression entre entrée/sortie).

Ce paramètre correspond à la différence de pression entre l'entrée et la sortie du filtre à particules.

Cette valeur est à rapprocher du paramètre "état filtre".

La pression différentielle varie en fonction du kilométrage véhicule et des conditions de roulage.

Etat aide à la régénération.

Ce paramètre précise si une aide à la régénération est en cours (active ou non active).

Quantité totale d'additif injecté.

Ce paramètre précise la valeur qu'utilise le calculateur d'injection pour gérer le niveau de colmatage du filtre par la cérine.

Moyenne kilométrique 5 dernières régénérations - kilomètres fait depuis régénération.

Se reporter au chapitre : phases de fonctionnement - filtration des particules.

E - REGENERATION FORCEE

La régénération forcée permet, avant nettoyage d'un filtre à particules, d'éliminer les suies encore retenues et facilite le nettoyage des résidus de cérine.

F - REINITIALISATION QUANTITE TOTALE D'ADDITIF

Après échange ou nettoyage d'un filtre à particules, la quantité totale d'additif doit être remise à zéro dans le calculateur d'additivation (calcul des cartographies du calculateur d'injection).

IV - ECHANGES DE PIECES : OPERATIONS A REALISER

A - DIAGNOSTIC AVANT INTERVENTION

Attention : Avant toute intervention sur le système, effectuer une lecture des mémoires de tous les calculateurs.

Se reporter aux arbres de recherche de pannes :

- arbres de défaillance par codes défauts,
- arbres de défaillance par effets client (sans codes défauts).

B - ECHANGES DE PIECES

Attention : Avant toute adjonction ou remplacement de pièces, s'assurer que le client est en possession de sa carte confidentielle.

ELEMENTS REMPLACES	OPERATIONS A EFFECTUER	OBSERVATIONS / INFORMATIONS NECESSAIRES
Calculateur d'injection	Apprentissage du calculateur d'injection	Code d'accès
	Contrôle des paramètres télécodés (si nécessaire, télécodage du calculateur d'injection)	Description de l'équipement du véhicule
	Régénération forcée	Numéro VIN
Calculateur d'additivation carburant	Programmation du paramètre quantité totale d'additif	Paramètre quantité totale d'additif de l'ancien calculateur d'additivation
Filtre à particules	Réinitialisation quantité totale d'additif (RAZ)	
	Traitement filtre à particules hors d'usage	
Réservoir d'additif	Remplissage du réservoir d'additif	
	Réamorçage du circuit d'additivation	
	Traitement de l'additif usagé	
Additif	Remplissage du réservoir d'additif	
	Réamorçage du circuit d'additivation	
	Traitement de l'additif usagé	

Les procédures suivantes nécessitent l'emploi des outils de diagnostic :

- apprentissage du calculateur d'injection,
- télécodage du calculateur d'injection,
- programmation du paramètre quantité totale d'additif.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

C - APPRENTISSAGE DU CALCULATEUR D'INJECTION

Attention : L'intervention d'un calculateur d'injection entre deux véhicules, se traduit par l'impossibilité de démarrer les véhicules.

Lors de l'échange d'un calculateur d'injection, il est nécessaire de procéder à un apprentissage du système antidémarrage.

Conditions à respecter pour effectuer un apprentissage du système antidémarrage :

- être en possession du code d'accès au boîtier de servitude intelligent (inscrit sur carte confidentielle client),
- être en possession d'un calculateur d'injection neuf,
- utiliser l'outil de diagnostic,
- effectuer une procédure d'apprentissage du calculateur moteur : "APPRENTISSAGE CALCULATEUR MOTEUR",
- procéder au téléchargement du calculateur d'injection (si nécessaire).

D - TELECODAGE DU CALCULATEUR D'INJECTION

Cette procédure permet de réduire la diversité.

Paramètres télécodables :

- refroidissement (groupe motoventilateur),
- capteur de pression de réfrigération,
- boîte de vitesses,
- classe d'injecteur diesel,
- chauffage additionnel,
- calculateurs.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

E - ECHANGE INJECTEURS

Première monte.

Porte injecteurs diesel repérés en fonction de leur diamètre de conduit d'injection (débit de gazole) (repère classe 1, 2 ou 3).

Les cartographies du calculateur d'injection intègrent la classe des injecteurs équipant le moteur.

Réparation.

En cas d'échange d'un injecteur, il est nécessaire de remonter un injecteur de classe identique.

Attention : Le montage d'un injecteur de classe différente entraîne un dysfonctionnement du système de filtration des particules.

Nota : Le montage de 4 injecteurs de classe différente est possible, à condition de télécoder leur nouvelle classe dans le calculateur d'injection.

F - TELECHARGEMENT DU CALCULATEUR D'INJECTION

L'actualisation du logiciel du calculateur d'injection s'effectue par téléchargement (calculateur équipé d'une flash EPROM).

Nota : Cette opération s'effectue au moyen des outils de diagnostic.

G - PROGRAMMATION DU PARAMETRE QUANTITE TOTALE D'ADDITIF

En cas d'échange du calculateur d'additivation, la quantité totale d'additif doit être programmée dans le nouveau calculateur d'additivation.

Attention : L'interversion d'un calculateur d'additivation entre deux véhicules est interdite.

H - REAMORÇAGE DU CIRCUIT D'ADDITIVATION

Après ouverture du circuit d'additivation, celui-ci doit être réamorcé : mettre et couper le contact 3 fois.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

V - PROCEDURES DE RETOUR EN GARANTIE

A - ELEMENTS DU SYSTEME D'INJECTION

Avant retour vers le centre d'expertise, les éléments suivants doivent être obturés, placés dans un sac plastique et conditionnés dans leur emballage d'origine :

- injecteurs diesel,
- pompe haute pression carburant,
- rampe d'injection commune haute pression carburant,
- capteur haute pression carburant,
- filtre à carburant.

B - CALCULATEUR D'INJECTION

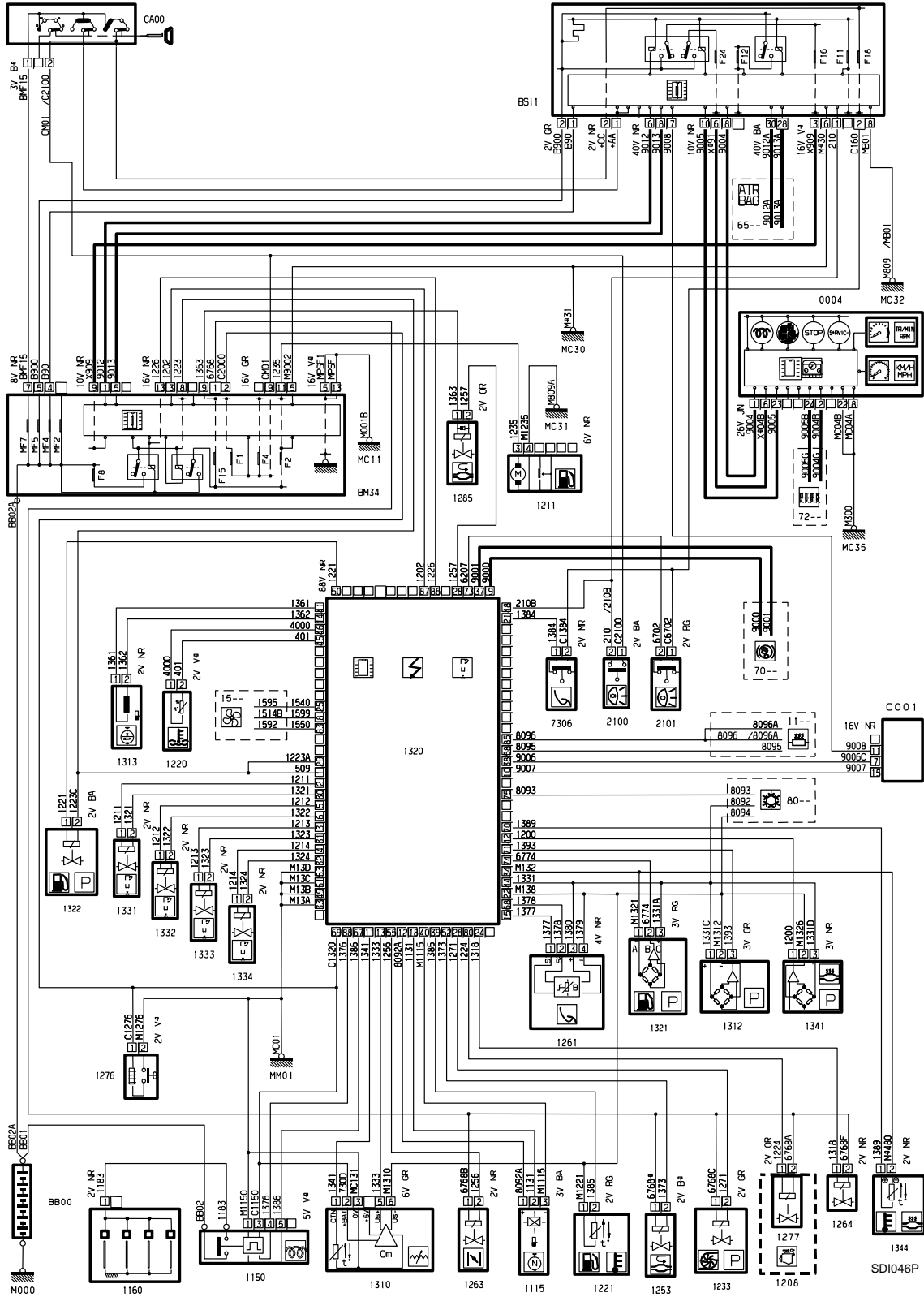
Le débranchement du calculateur d'injection entraîne son verrouillage automatique.

IMPERATIF : En cas de retour de pièce au titre de la garantie, retourner le calculateur d'injection avec le code d'accès.

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SCHEMATIQUE ELECTRIQUE

I - SCHEMA DE PRINCIPE



SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

II - NOMENCLATURE

- BB00 - Batterie
 - BM34 - Boîtier de servitude moteur 34 fusibles
 - BS11 - Boîtier de Servitude Intelligent
 - C001 - Connecteur diagnostic
 - CA00 - Contacteur antivol
 - MC11 -
 - MC30 -
 - MC34 -
 - MC35 -
 - MM01 -
- } Masses
- 0004 - Combiné
 - 1115 - Capteur référence cylindre
 - 1150 - Boîtier pré/post chauffage
 - 1160 - Bougies de préchauffage
 - 1208 - Désactivateur du 3^{ème} piston pompe haute pression
 - 1211 - Pompe jauge carburant
 - 1220 - Capteur température eau moteur
 - 1221 - Thermistance gazole
 - 1233 - Electrovanne régulation de pression turbocompresseur
 - 1253 - Electrovanne Tout ou Rien EGR
 - 1261 - Capteur position pédale accélérateur
 - 1263 - Electrovanne EGR + Papillon
 - 1264 - Electrovanne Swirl
 - 1276 - Réchauffeur gazole
 - 1285 - Electrovanne réchauffage air admission
 - 1310 - Débit mètre d'air
 - 1312 - Capteur pression air admission
 - 1313 - Capteur régime moteur
 - 1320 - Calculateur contrôle moteur
 - 1321 - Capteur de haute pression carburant
 - 1322 - Régulateur de haute pression carburant
 - 1331 - Injecteur cylindre n° 1

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

NOMENCLATURE (suite)

- 1332 - Injecteur cylindre n° 2
- 1333 - Injecteur cylindre n° 3
- 1334 - Injecteur cylindre n° 4
- 1341 - Capteur pression différentielle FAP
- 1344 - Capteur haute température gaz échappement amont
- 2100 - Contacteur de stop
- 2101 - Contacteur de stop redondant
- 7306 - Contacteur de sécurité du régulateur de vitesse (contacteur embrayage)
- 11 -- - Fonction allumage préchauffage
- 15 -- - Fonction refroidissement
- 70 -- - Fonction antiblocage roues
- 72 -- - Fonction ordinateur de bord, montre
- 80 -- - Fonction climatisation réfrigération

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP

SYSTEME D'INJECTION HDI BOSCH EDC 15C2 ET FAP