

# CITROËN

---

CENTRE INTERNATIONAL DE FORMATION COMMERCE

---

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### AUTOMOBILES CITROËN

S.A. au capital de 16 000 000 €  
R.C.S. Paris 642 050 199

Siège Social : Immeuble Colisée III – 12, rue Fructidor

75835 Paris Cedex 17 France

Tél. : 01.58.79.79.79 – [www.citroen.fr](http://www.citroen.fr)

---

*Centre International de Formation Commerce*

Edition Avril 2002

---



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





CITROËN

---

**CENTRE INTERNATIONAL DE FORMATION COMMERCE  
TECHNIQUE AUTOMOBILE**

**61 rue Arago 93585 Saint-Ouen cedex**

Centre de formation de :

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802  
POUR MOTEUR DV4TD**

**ANIMATEUR**

Nom :

**DATES DU STAGE**

Du :

Au :

**PARTICIPANTS**

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

Indice du document : 02

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

## **CONTENU SYNTHETIQUE DE LA BROCHURE**

### **SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

La présente brochure a pour but de définir la composition et la fonctionnalité d'un système de contrôle moteur diesel HDI SIEMENS SID 802 pour moteur DV4TD.

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.

Dans ce document seront abordés les thèmes suivants :

- Généralités et présentation du système,
- Description et fonctionnement des éléments constitutifs des différentes fonctions, ou des fonctions elles-mêmes,
- Descriptions des phases de fonctionnement,
- Conseils de maintenance,
- Le circuit électrique,
- La diagnostic du système.

### **SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

# SOMMAIRE

## CHAPITRE 1 : GENERALITES : SYSTEME D'INJECTION

**DIRECTE HDI** ..... PAGE 1

I - PREAMBULE ..... PAGE 1

II - PRINCIPE DE L'INJECTION ..... PAGE 4

III - VARIANTES DU SYSTEME ..... PAGE 5

IV - CONSIGNES DE SECURITE LORS D'INTERVENTION ..... PAGE 5

## CHAPITRE 2 : DISPOSITION GENERALE :

**SYSTEME D'INJECTION HDI**..... PAGE 7

## CHAPITRE 3 : FONCTION : ALIMENTATION

**CARBURANT** ..... PAGE 11

I - SYNOPTIQUE..... PAGE 11

II - RESERVOIR A CARBURANT ..... PAGE 13

III - FILTRE A CARBURANT ..... PAGE 15

IV - RECHAUFFEUR DE CARBURANT ..... PAGE 16

V - POMPE HAUTE PRESSION CARBURANT ..... PAGE 17

VI - POMPE DE TRANSFERT (pré-alimentation)..... PAGE 19

VII - REGULATEUR HAUTE PRESSION CARBURANT (1322) ..... PAGE 19

VIII - ACTUATEUR DE DEBIT ..... PAGE 20

IX - RAMPE D'INJECTION HAUTE PRESSION CARBURANT ..... PAGE 21

X - INJECTEUR (1131, 1132, 1133, 1134)..... PAGE 22

XI - REFROIDISSEUR DE CARBURANT ..... PAGE 23

## CHAPITRE 4 : FONCTION : ALIMENTATION D'AIR

..... PAGE 25

I - SYNOPTIQUE..... PAGE 25

II - TURBO COMPRESSEUR ..... PAGE 27

III - DEBITMETRE D'AIR (1310)..... PAGE 29

IV - CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHERIQUE (1320) ..... PAGE 31

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 5 : FONCTION : RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT .....</b>	<b>PAGE 33</b>
I - SYNOPTIQUE .....	PAGE 33
II - POMPE A VIDE .....	PAGE 35
III - ELECTROVANNE DE REGULATION DE RECYCLAGE (EGR) .....	PAGE 36
IV - VANNE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR) .....	PAGE 38
V - POT CATALYTIQUE.....	PAGE 39
<b>CHAPITRE 6 : FONCTION : INJECTION .....</b>	<b>PAGE 41</b>
I - POMPE HAUTE PRESSION CARBURANT (*) .....	PAGE 41
II - POMPE DE TRANSFERT (TYPE VOLUMETRIQUE) .....	PAGE 43
III - ACTUATEUR DE DEBIT .....	PAGE 43
IV - REGULATEUR HAUTE PRESSION CARBURANT (1322) (*) .....	PAGE 47
V - RAMPE D'INJECTION HAUTE PRESSION CARBURANT (*).....	PAGE 50
VI - INJECTEURS (1131, 1132, 1133, 1134) (*).....	PAGE 51
VII- BATTERIE (BB00) .....	PAGE 58
VIII- RELAIS DOUBLE D'INJECTION (BSM).....	PAGE 58
IX - CAPTEUR PEDALE D'ACCELERATEUR (1261) .....	PAGE 59
X - CAPTEUR REGIME ACTIF MOTEUR (1313) .....	PAGE 62
XI - CAPTEUR REFERENCE CYLINDRE.....	PAGE 64
XII - SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220) .....	PAGE 66
XIII - SONDE DE TEMPERATURE D'AIR (1310).....	PAGE 68
XIV - SONDE DE TEMPERATURE CARBURANT (1221) .....	PAGE 69
XV - CAPTEUR HAUTE PRESSION CARBURANT (1321).....	PAGE 70
XVI - CAPTEUR VITESSE VEHICULE (1620) .....	PAGE 72
XVII - CONTACTEUR DE FREIN.....	PAGE 73
XVIII -CONTACTEUR D'EMBRAYAGE.....	PAGE 73
XIX - CALCULATEUR D'INJECTION (1320) .....	PAGE 74

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 7 : FONCTION : PRE-POST CHAUFFAGE .....</b>	<b>PAGE 80</b>
I - SYNOPTIQUE.....	PAGE 80
II - BOUGIES DE PRECHAUFFAGE (1160).....	PAGE 81
III - BOITIER DE PREPOSTCHAUFFAGE (1150) .....	PAGE 82
<b>CHAPITRE 8 : FONCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR (INTEGREE AU CALCULATEUR D'INJECTION) F.R.I.C (BESOIN REFROIDISSEMENT AIR CONDITIONNE) B.R.A.C.....</b>	<b>PAGE 86</b>
I - REFROIDISSEMENT .....	PAGE 86
<b>CHAPITRE 9 : DESCRIPTION : PHASES DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME .....</b>	<b>PAGE 93</b>
I - PREAMBULE .....	PAGE 93
II - SYNOPTIQUE GENERALE DU CALCULATEUR D'INJECTION DIESEL .....	PAGE 94
III - FONCTIONNEMENT GENERAL.....	PAGE 96
IV - DETERMINATION DE LA QUANTITE DE CARBURANT A INJECTER .....	PAGE 96
V - REGULATION DE LA HAUTE PRESSION CARBURANT .....	PAGE 97
VI - INJECTION.....	PAGE 98
VII - DETERMINATION DU DEBUT D'INJECTION (AVANCE) .....	PAGE 98
VIII - DETERMINATION DU TYPE D'INJECTION.....	PAGE 99
IX - REGULATION DU RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT .....	PAGE 100
X - DEMARRAGE DU MOTEUR.....	PAGE 101
XI - ARRET DU MOTEUR.....	PAGE 103
XII - SECURITE FONCTIONNEMENT MOTEUR.....	PAGE 104
XIII - CHAUFFAGE ADDITIONNEL .....	PAGE 105
XIV - COUPURE COMPRESSEUR REFRIGERATION .....	PAGE 109
XV - FONCTION ADC.....	PAGE 110
XVI - MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADEES .....	PAGE 111
XVII - FONCTION : INFORMATION CONDUCTEUR.....	PAGE 112

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

# SOMMAIRE

## CHAPITRE 10 : MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION

<b>HDI.....</b>	<b>PAGE 114</b>
I - PRECONISATION CARBURANTS .....	PAGE 114
II - CONSIGNES DE SECURITE LORS D'INTERVENTION .....	PAGE 114
III - ECHANGES DE PIECES, OPERATIONS A REALISER .....	PAGE 117
IV - NEUTRALISATION, CONDITIONNEMENT POUR RETOUR GARANTIE .....	PAGE 119

## CHAPITRE 11 : SCHEMA ELECTRIQUE INJECTION

<b>SIEMENS/DV4TD .....</b>	<b>PAGE 120</b>
I - SCHEMA DE PRINCIPE .....	PAGE 120
II - NOMENCLATURE .....	PAGE 121

## CHAPITRE 12 : DIAGNOSTIC .....

I - OUTILLAGE.....	PAGE 122
II - FONCTIONS DES OUTILS.....	PAGE 123
III - LISTE DES CODES DEFAUTS.....	PAGE 124
IV - MESURES PARAMETRES.....	PAGE 129

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



## GENERALITES : SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI

### I - PREAMBULE

Le développement de la nouvelle gamme de moteur DV4TD à permis d'y associer un nouveau système d'injection performant.

Ce système permet de tenir compte des exigences en terme de dépollution les normes EURO 3 et la futur norme EURO 4, agrément de conduite, économie et fiabilité.

#### A - POLLUTION

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

- gaz carbonique (CO<sub>2</sub>),
- monoxyde de carbone (CO),
- hydrocarbures imbrûlés (HC),
- oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>),
- 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 (Nox),
- réduction de la quantité de soufre dans le carburant (SO<sub>2</sub>).

L'amélioration du carburant à permis l'installation de catalyseurs d'oxydation sur les véhicules Diesel.

La mise en place d'un catalyseur d'oxydation provoque la réduction des polluants suivants :

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

*Nota : EGR : recyclage des gaz d'échappement*

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## B - ARCHITECTURE DU MOTEUR

Jusqu'à présent les moteurs diesel des véhicules de tourisme utilisent l'injection indirecte.

En injection indirecte, le carburant est injecté sous une pression maximum de 300 bars dans une préchambre de combustion.

En injection directe, le carburant est directement injecté dans la tête du piston.

Le rendement du moteur est amélioré grâce à :

- la meilleure qualité du mélange air/carburant,
- la réduction des pertes thermiques,
- la combustion directe dans les cylindres (absence de préchambre de combustion).

Ce quatre cylindres est le premier moteur d'une nouvelle famille de motorisations : la famille " DV".

La famille " DV" se caractérise par :

- une architecture générale, compacte et identique sur tous les moteurs de cette famille (position des collecteurs, filtres...),
- le respect de la norme EURO 3 et de la future norme EURO 4 (papillon EGR en plus),
- l'optimisation des frottements internes afin de diminuer la consommation (DV4TD gain de 23% par rapport à DW8B),
- des performances générales qui leurs permettent de remplacer des moteurs de cylindrée supérieure,
- l'utilisation massive des matériaux composites ainsi que des processus de fabrication nouveaux, ayant pour but d'alléger ces motorisations tout en garantissant une haute rigidité.

**Tableau comparatif**

	<i>DV4TD</i>	TUD5	DW8B
Cylindrée (cm3)	<i>1398</i>	1527	1868
Puissance	<i>69 ch à 4000 tr/min</i> <i>50 kW à 4000 tr/min</i>	58 ch à 5000 tr/min 42 kW à 5000 tr/min	70 ch à 4600 tr/min 51kW à 4600 tr/min
Couple	<i>16 mdaN à 2000 tr/min</i>	9,5 mdaN à 2250 tr/min	12,5 mdaN à 2500 tr/min
Emissions	<i>Euro 3</i> <i>Euro 4</i>	Euro 3	Euro 3
Poids	<i>105 kg</i>	-	160 kg

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

Le moteur DV4TD se caractérise par :

- une injection directe suralimentée par turbocompresseur sans échangeur,
- 4 cylindres en ligne, 8 soupapes avec arbre à cames en tête, entraîné par une courroie crantée,
- une commande de soupapes par linguets à rouleaux et poussoirs hydrauliques,
- un carter-cylindres et carter-chapeaux de paliers en aluminium,
- un collecteur d'échappement placé sur la partie avant du moteur,
- un collecteur d'admission intégré au couvre culasse,
- une pompe à eau entraînée par la courroie de distribution,
- une pompe à huile duocentrique type EW,
- un filtre à huile "cloche" avec un élément filtrant en papier,
- un système d'injection HDI SIEMENS SID 802 avec pompe haute pression entraînée par la courroie de distribution,
- un catalyseur d'oxydation fixé directement sur la sortie du turbocompresseur,
- un dispositif de recyclage des gaz d'échappement (EGR).

## C - SYSTEME D'INJECTION

Dans le cas d'un moteur injection directe classique (par exemple le moteur DJ5 TED), l'injection directe de carburant dans la tête de piston améliore le rendement du moteur (les pertes thermiques sont réduites).

Cette injection est réalisée par un distributeur rotatif entraîné mécaniquement par le moteur.

La pression d'injection en sortie de pompe ne peut dépasser 300 à 400 bars au ralenti et 900 bars à haut régime.

Compte tenu des défauts induits (manque de souplesse et bruit de combustion) l'injection directe n'était pas utilisée sur nos véhicules de tourisme.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## II - PRINCIPE DE L'INJECTION

Le dispositif, développé en collaboration avec SIEMENS 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 (d'où l'appellation COMMON RAIL).

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

La pression d'injection peut atteindre 1500 bars à haut régime.

Un calculateur électronique intègre de nombreux paramètres :

- régime moteur,
- température d'eau moteur,
- température d'air,
- température et pression du carburant,
- pression atmosphérique,
- position de la pédale d'accélérateur.

Le calculateur d'injection :

- détermine la durée d'injection à partir de la pression de carburant,
- commande, si besoin une pré-injection (pour réduire les bruits de combustion), et l'injection principale,
- commande le débit carburant injecté par les injecteurs (commande piezo électrique).

Avantages de la gestion électronique du système :

- augmentation du rendement moteur (gain en consommation de carburant de l'ordre de 20% à 23%/Moteur DW8B),
- réduction des émissions de polluants (CO<sub>2</sub>, CO, HC, et particules de carbone).

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### III - VARIANTES DU SYSTEME

Variantes disponibles progressivement

### IV - CONSIGNES DE SECURITE LORS D'INTERVENTION

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

Compte-tenu des pressions très élevées (1500 bars), régnant dans le circuit haute pression carburant, respecter les consignes suivantes :

- pas d'intervention, moteur tournant, 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.*

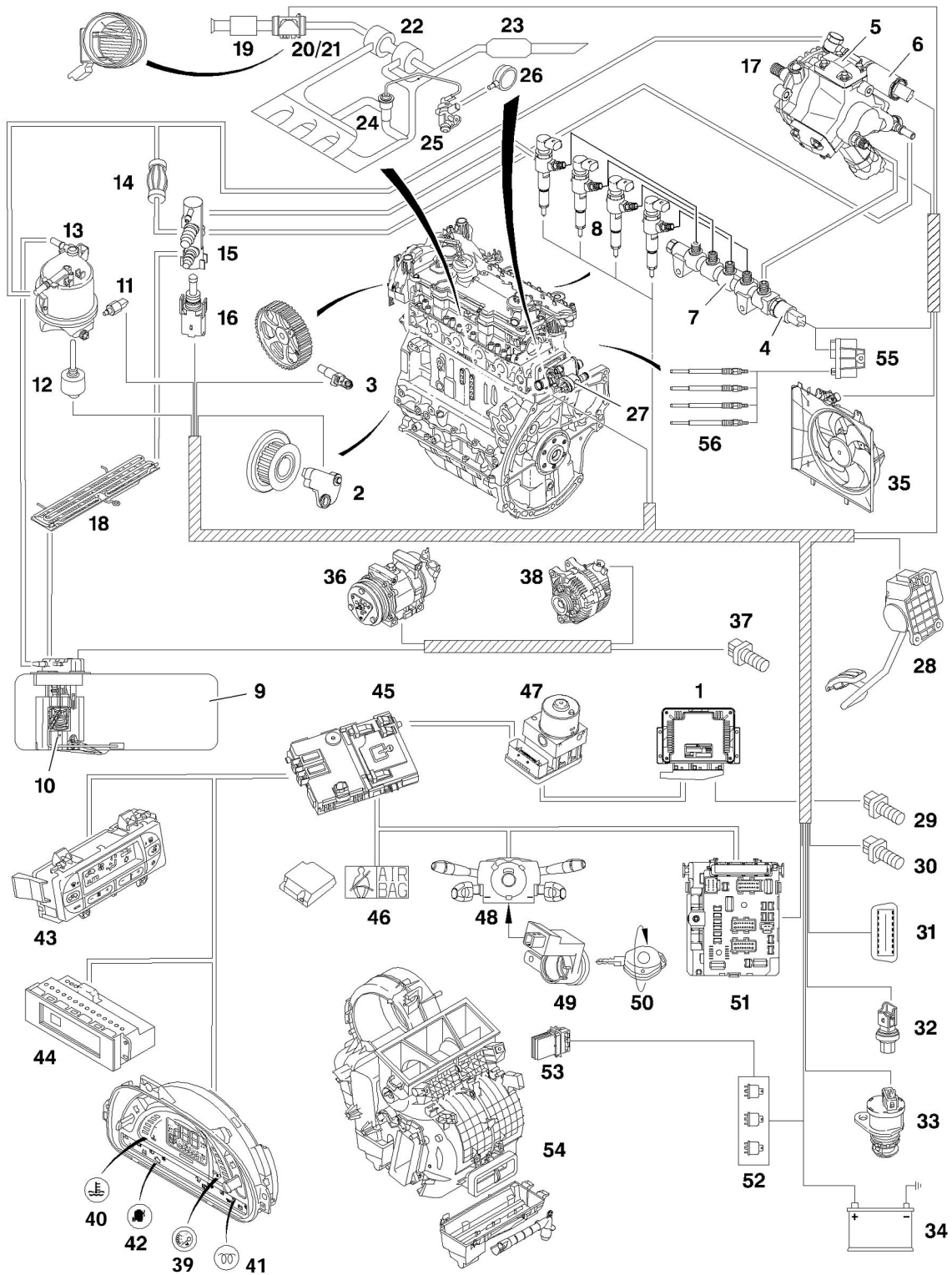
Moteur tournant :

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

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

# DISPOSITION GENERALE : SYSTEME D'INJECTION HDI



## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## Nomenclature

- 1 - Calculateur injection
- 2 - Capteur régime
- 3 - Capteur de référence cylindre
- 4 - Capteur haute pression rampe injection
- 5 - Régulateur de pression rampe haute pression
- 6 - Actuateur de débit
- 7 - Rampe haute pression
- 8 - Injecteurs
- 9 - Réservoir
- 10 - Sonde niveau carburant
- 11 - Sonde de présence d'eau dans gazole
- 12 - Réchauffeur électrique gazole
- 13 - Filtre gazole
- 14 - Pompe d'amorçage (manuel)
- 15 - Raccordement
- 16 - Sonde température carburant
- 17 - Pompe à carburant haute pression (intègre pompe de transfert)
- 18 - Refroidisseur carburant
- 19 - Filtre à air
- 20 - Débitmètre
- 21 - Sonde température air
- 22 - Turbocompresseur
- 23 - Catalyseur
- 24 - Vanne EGR
- 25 - Electrovanne EGR
- 26 - Pompe à vide
- 27 - Sonde température moteur
- 28 - Capteur pédale accélérateur
- 29 - Contacteur d'embrayage
- 30 - Contacteur de frein secondaire (si RVV)
- 31 - Prise diag
- 32 - Capteur de pression linéaire
- 33 - Capteur vitesse véhicule (si pas d'ABS)
- 34 - Batterie
- 35 - GMV
- 36 - Compresseur
- 37 - Contacteur de frein principal
- 38 - Alternateur
- 39 - Indicateur température moteur

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



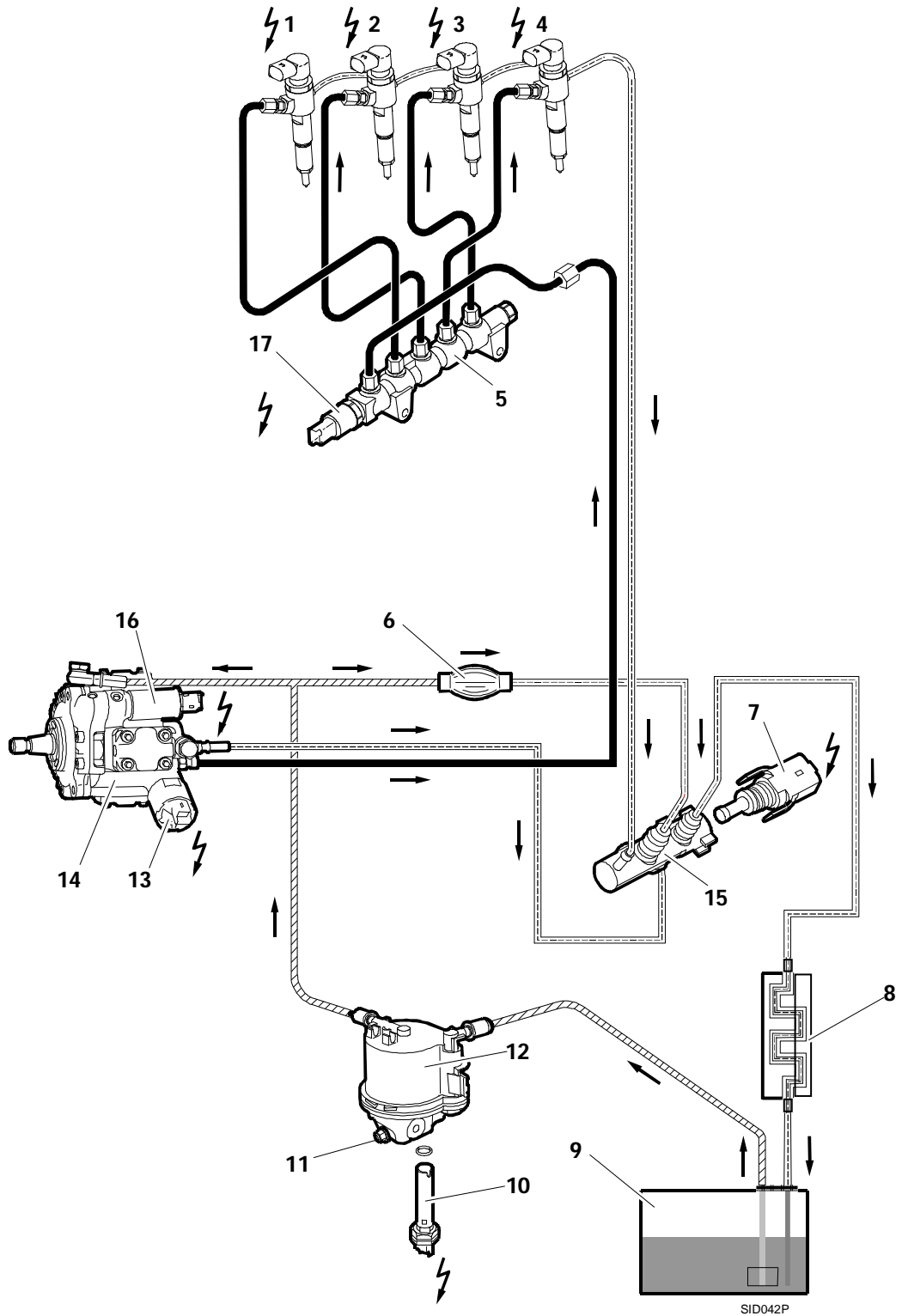
- 40 - Alerte température
- 41 - Voyant pré-chauffage
- 42 - Voyant diag
- 43 - Calculateur climatisation
- 44 - EMF → information consommation message alerte
- 45 - BSI
- 46 - A airbag → info coupure injection
- 47 - ABS (suivant équipement)
- 48 - com 2000 (commande RVV)
- 49 - Antenne transpondeur
- 50 - Clé de contact
- 51 - BSM
- 52 - Boîte relais de chauffage additionnel
- 53 - Résistance chauffage additionnel
- 54 - Groupe chauffage
- 55 - Boîtier pré-chauffage
- 56 - Bougies de pré-chauffage

## **SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

# FONCTION : ALIMENTATION CARBURANT

## I- SYNOPTIQUE



## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### Nomenclature

- 1 - Injecteur
- 2 - Injecteur
- 3 - Injecteur
- 4 - Injecteur
- 5 - Rampe haute pression
- 6 - Pompe d'amorçage
- 7 - Capteur de température gazole
- 8 - Refroidisseur
- 9 - Réservoir
- 10 - Réchauffeur de gazole
- 11 - Vis de purge
- 12 - Filtre à gazole
- 13 - Régulateur de pression
- 14 - Pompe haute pression
- 15 - Raccord
- 16 - Actuateur de débit
- 17 - Capteur haute pression

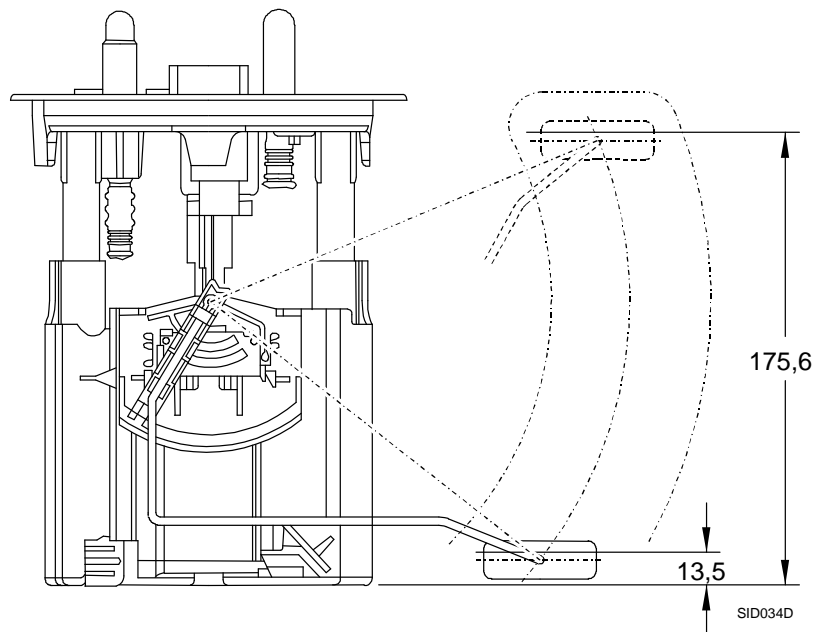
## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## II - RESERVOIR A CARBURANT

Le réservoir à carburant est identique à celui des versions Essences (Pour CITROËN C3).

Capacité : 45l – Réservoir et goulotte en une seul pièce.

### Ensemble jaugeage



### Particularité électrique :

Affectation des voies : 1 =

2 =

3 =

4 =

5 = - jauge

6 = + jauge

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**Résistances suivant position flotteur.**

	<b>Hauteur flotteur (± 2 mm)</b>	<b>Résistance (± 5 Ω)</b>
Réservoir plein	175,6 mm	50 Ω
	147,7 mm	100 Ω
	119,8 mm	150 Ω
	91,7 mm	200 Ω
	64,2 mm	250 Ω
	38,2 mm	300 Ω
Réservoir vide	13,5 mm	350 Ω

Ensemble jaugeage n'est pas équipé de pompe de gavage. Il est implanté sur le réservoir.

Repère = Flèche de couleur sur le haut de l'ensemble jaugeage. VERT CLAIR

### III - FILTRE A CARBURANT

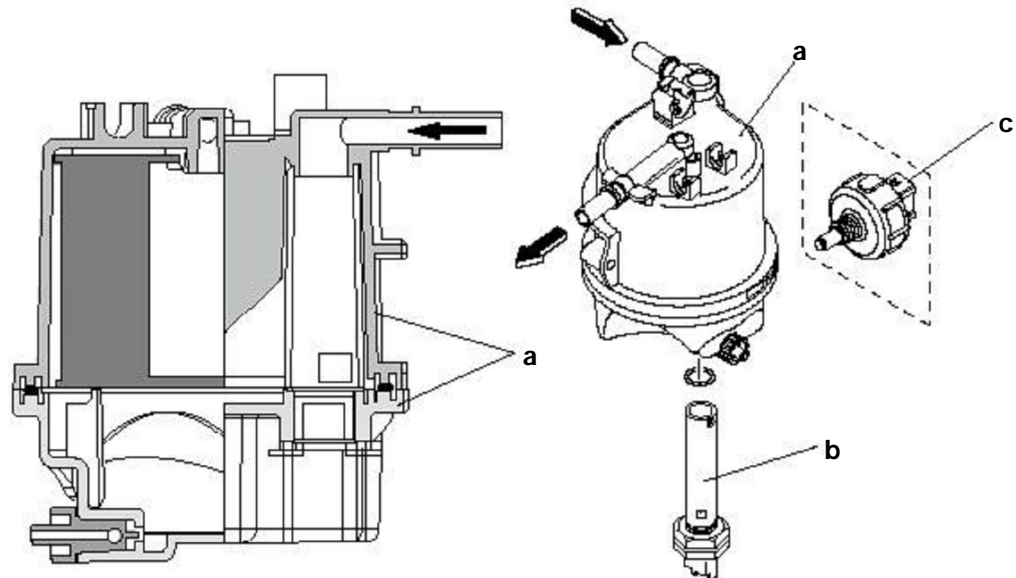
Fournisseur MAHLE

#### A - ROLE

Le filtre à carburant permet :

- la filtration du carburant,
- la décantation de l'eau,
- le réchauffage du carburant (Electrique).

#### B - DESCRIPTION



- Bol de filtration équipé d'un détecteur de présence d'eau (selon pays).

Périodicité de remplacement du filtre à carburant : tous les 60 000 km.

Périodicité de purge du filtre à carburant : tous les 20 000 km.

*Nota : La purge des circuits haute pression et basse pression, après un échange de filtre à carburant, est effectué manuellement avec la pompe manuelle.*

- a - Filtre à carburant
- b - Réchauffeur carburant
- c - Sonde de présence d'eau gazole (selon pays)

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

#### IV - RECHAUFFEUR DE CARBURANT

##### A - ROLE

Amener le carburant à sa température d'utilisation.

##### B - DESCRIPTION

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

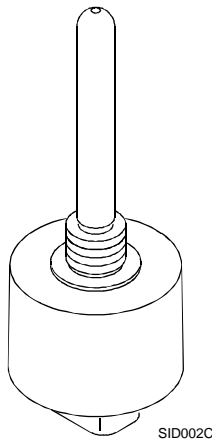
Le réchauffeur de carburant est constitué de chicane en tôle, sur lesquelles sont fixées les résistances. Le carburant circule autour des chicanes ce qui permet une répartition optimale de la chaleur.

T° carburant de  $0 \pm 3^{\circ}\text{C}$  → réchauffage activé

T° carburant de  $2 \pm 3^{\circ}\text{C}$  → réchauffage désactivé

##### C - IMPLANTATION

Sur le bol du filtre à carburant



##### D - PARTICULARITE ELECTRIQUE

Affectation des voies du connecteur :

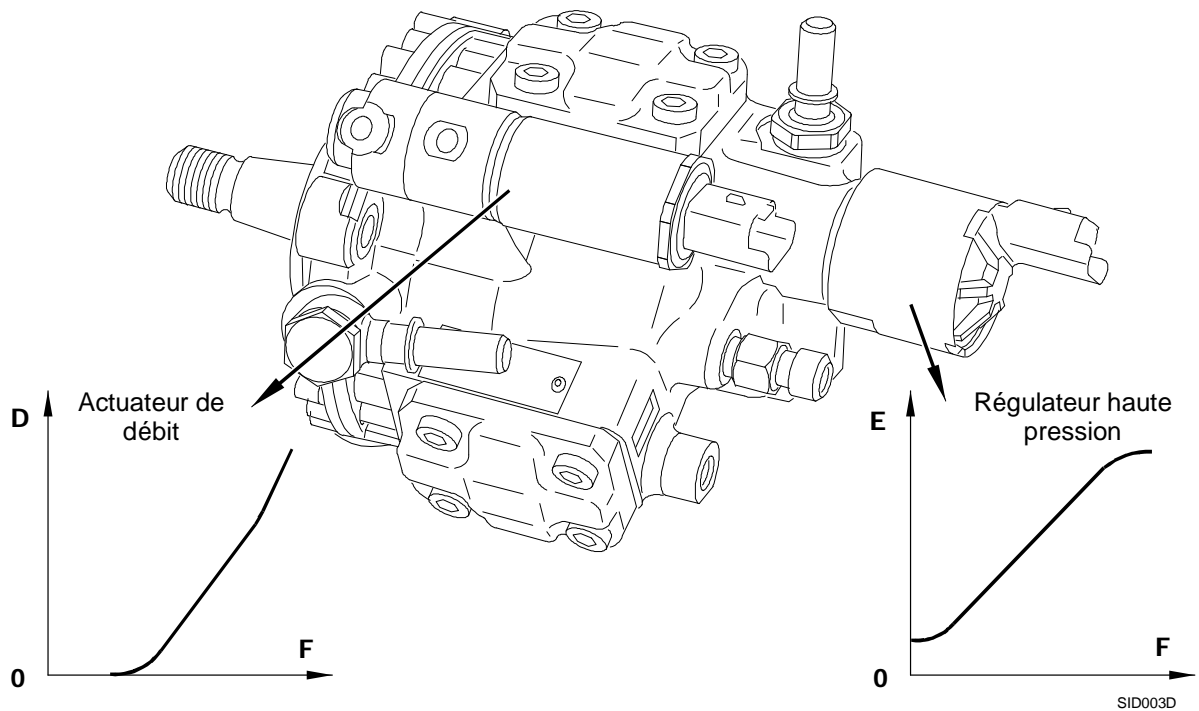
- Voie 1 : 12V (+APC),
- Voie 2 : Masse.

Puissance 150W.

#### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



V - POMPE HAUTE PRESSION CARBURANT



D = Débit

E = Pression

F = Courant (force)

Rôle de la pompe haute pression SIEMENS.

Type : DCP FTP6186 à 3 pistons.

Rôle de la pompe haute pression carburant :

- pompe le carburant dans le réservoir (pompe de transfert),
- fourni la haute pression carburant,
- alimente les injecteurs à travers la rampe d'injection haute pression.

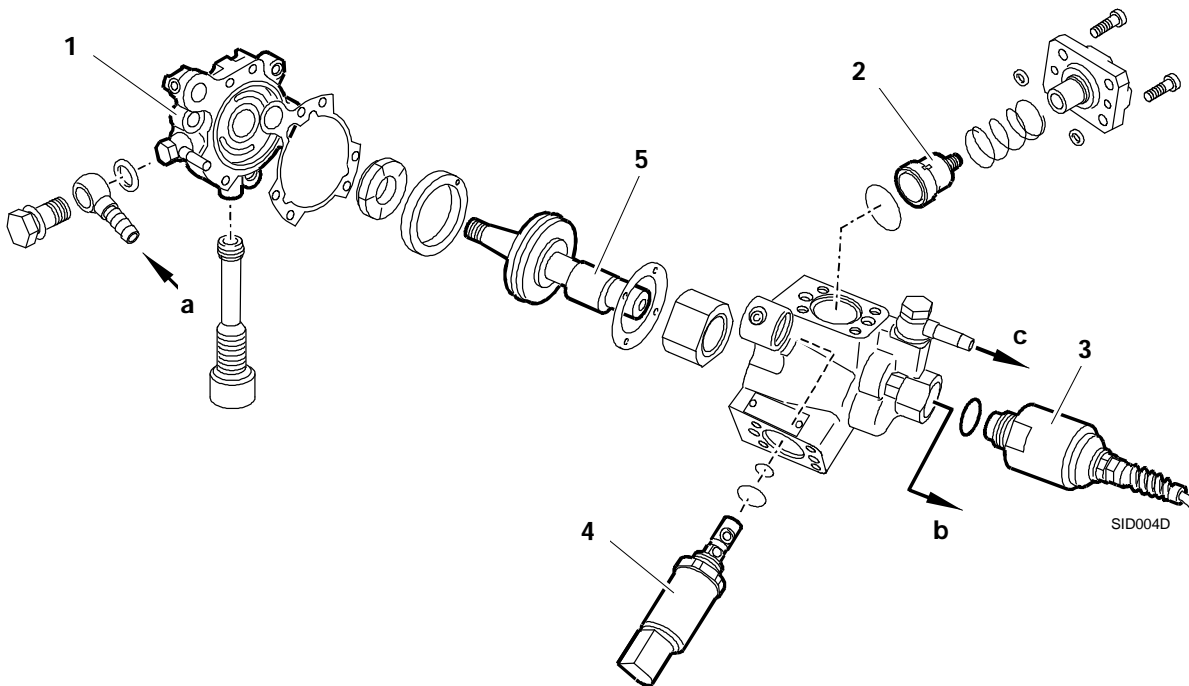
SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

La haute pression carburant varie entre 220 et 1500 bars.

La haute pression carburant est contrôlée par le régulateur haute pression carburant.

Au démarrage du moteur, la pression fournie par la pompe atteint 200 bars après 1.5 tour moteur.

*Nota : La pompe haute pression nécessite un calage suite à une intervention sur la distribution.*



- 1 - Pompe transfert (pré-alimentation)
- 2 - Piston haute pression
- 3 - Régulateur haute pression carburant
- 4 - Actuateur de débit carburant
- 5 - Arbre de pompe à excentrique
- a - Entrée carburant (basse pression)
- b - Sortie haute pression carburant (vers la rampe d'injection commune)
- c - Retour réservoir à carburant

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## VI - POMPE DE TRANSFERT (pré-alimentation)

### A - ROLE

La pompe de transfert assure le pompage du carburant du réservoir et l'alimentation de la pompe haute pression.

Elle permet également d'assurer la lubrification et le refroidissement de la pompe haute pression.

### B - DESCRIPTION

La pompe de transfert est de type volumétrique, 5 palettes. En sortie de pompe de transfert, figure en dérivation un limiteur de pression qui dirige le carburant vers le coté aspiration de la pompe de transfert, si l'actuateur de débit carburant est fermé.

**Attention** : Aucune intervention n'est autorisée sur la pompe haute pression.

### C - IMPLANTATION

Intégrée dans la pompe haute pression.

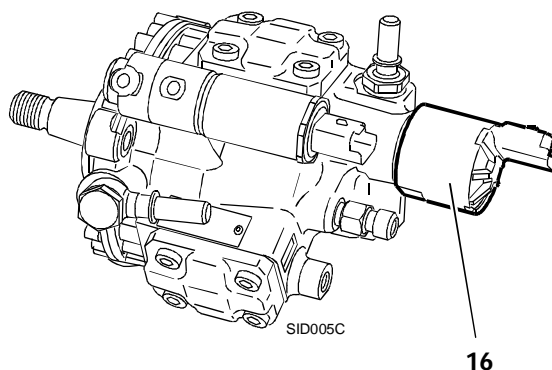
## VII - REGULATEUR HAUTE PRESSION CARBURANT (1322)

### A - ROLE

Le régulateur haute pression carburant permet de réguler la pression de carburant en sortie de pompe haute pression carburant.

### B - IMPLANTATION

Sur pompe haute pression : repère (16).



## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## VIII - ACTUATEUR DE DEBIT

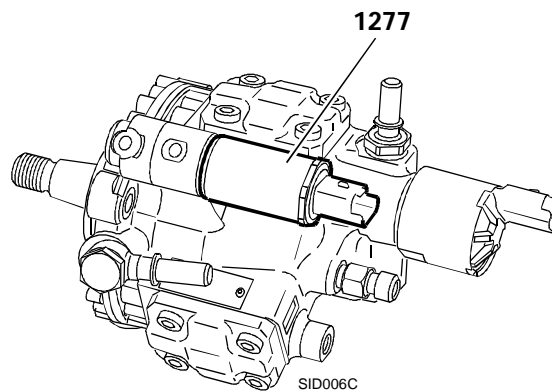
### A - ROLE

L'actuateur de débit carburant régule le débit de carburant admis par la pompe haute pression. Ce qui permet une admission de carburant approprié (en terme de quantité de carburant).

De même, l'actuateur de débit carburant permet une réduction de la puissance d'entraînement de la pompe de transfert par rapport au système BOSCH EDC 15C2 où la pompe de transfert refoule toujours une même quantité de carburant.

### B - IMPLANTATION

Sur la pompe haute pression



## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## IX - RAMPE D'INJECTION HAUTE PRESSION CARBURANT

### A - ROLE

La rampe d'injection haute pression placée entre la pompe haute pression et les injecteurs permet :

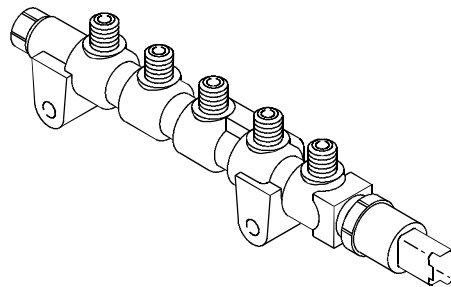
- de stocker la quantité de carburant nécessaire au moteur quelque soit la phase d'utilisation,
- d'amortir les pulsations créées par les injections,
- de relier les éléments du circuit haute pression,

Éléments reliés à la rampe d'injection haute pression :

- canalisation d'alimentation haute pression carburant,
- canalisations d'alimentation des injecteurs,
- capteur haute pression carburant.

**IMPERATIF** : Respecter les couples de serrage des éléments du circuit haute pression carburant. (injecteurs, capteur haute pression carburant, canalisations haute pression)

### B - DESCRIPTION



SID007C

*Nota :* La rampe d'injection haute pression est en acier mécano soudé.

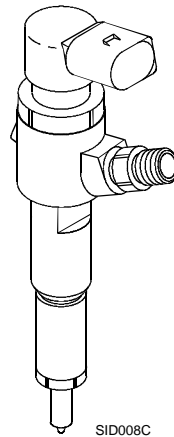
Le volume de la rampe d'injection haute pression est adapté à la cylindrée du moteur.

### C - IMPLANTATION

Rapporté sur bloc moteur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## X - INJECTEUR (1131, 1132, 1133, 1134)



Les injecteurs sont commandés électriquement par le calculateur d'injection.

Les injecteurs sont constitués de deux parties :

- une partie commande électrique,
- une partie pulvérisation de carburant.

Les injecteurs :

- injectent, le carburant nécessaire au fonctionnement du moteur,
- comportent 5 trous , permettant ainsi de favoriser le mélange air/carburant.

La quantité de carburant injectée dépend des paramètres suivants :

- durée de la commande électrique (calculateur d'injection),
- vitesse d'ouverture de l'injecteur,
- débit hydraulique de l'injecteur (nombre et diamètre des trous),
- pression de carburant dans la rampe d'injection haute pression carburant.

Le carburant peut être injecté dans les phases suivantes :

- pré-injection,
- injection principale,

Les injecteurs sont reliés entre eux par le circuit de retour.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## XI - REFROIDISSEUR DE CARBURANT

### A - ROLE

La pompe haute pression lamine le carburant provenant de la pompe de transfert : la température du carburant s'élève.

Le refroidisseur de carburant refroidi le carburant lors du retour au réservoir.

### B - DESCRIPTION

Le refroidisseur de carburant est constitué d'un serpentin métallique qui favorise l'échange thermique entre le carburant et l'air.

### C - IMPLANTATION

Le refroidisseur de carburant est fixé sous la carrosserie.

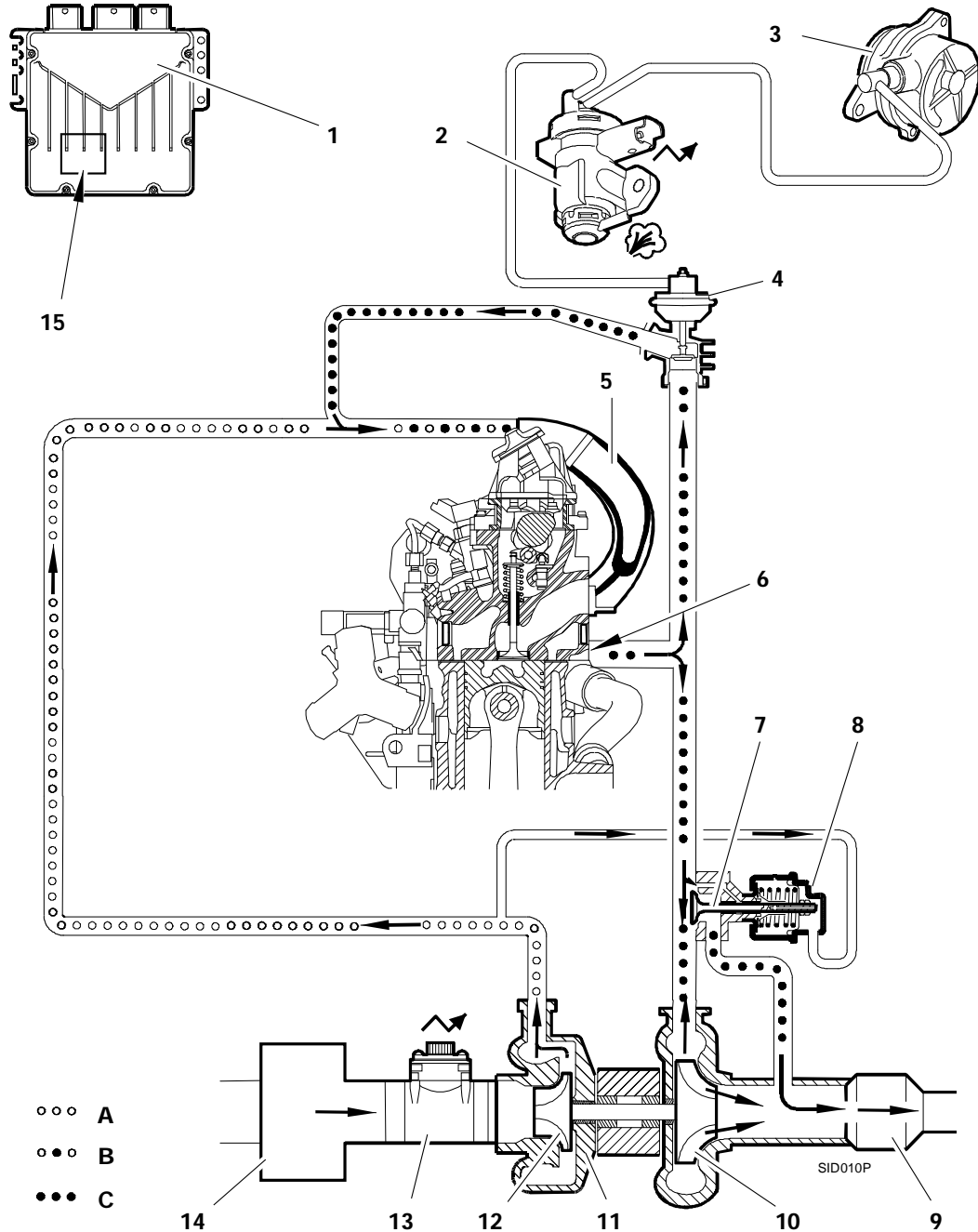
## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**



## FONCTION : ALIMENTATION D'AIR

### I- SYNOPTIQUE



(\*) suivant version

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

A - Air.

B - Gaz d'échappement + air.

C - Gaz d'échappement

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### Nomenclature

- 1 - Calculateur
- 2 - Electrovanne EGR
- 3 - Pompe à vide
- 4 - Vanne EGR
- 5 - Collecteur admission
- 6 - Collecteur échappement
- 7 - Soupape de régulation turbocompresseur
- 8 - Poumon de commande
- 9 - Echappement
- 10 - Turbine échappement
- 11 - Turbocompresseur
- 12 - Turbine admission
- 13 - Débitmètre
- 14 - Filtre à air

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## II - TURBO COMPRESSEUR

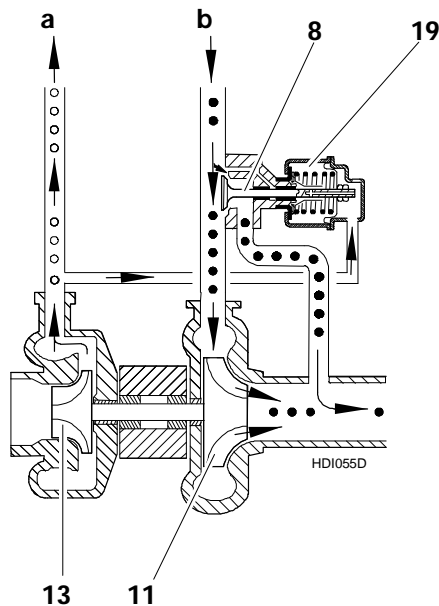
### A - ROLE

Le turbo compresseur permet la suralimentation en air du moteur.

Un seul type de montage possible :

- pression de suralimentation régulée par la soupape régulatrice seule.

### B - DESCRIPTION



a - Vers répartiteur d'admission

b - Gaz provenant du collecteur d'échappement

8 - Soupape régulatrice de pression de suralimentation

11 - Turbine échappement

13 - Turbine d'admission d'air

19 - Capsule pneumatique de commande de la soupape régulatrice :  
commande par pression

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

Le turbocompresseur se compose de deux chambres distinctes.

L'une est liée à la fonction échappement du moteur, l'autre à la fonction admission.

Une turbine et un compresseur, sont rendus solidaires par un arbre.

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

*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).

La pression de suralimentation est régulée par la soupape régulatrice.

La pression de suralimentation est régulée à partir de la pression d'air dans la tubulure d'admission.

Dès le dépassement de la valeur de tarage de la capsule (19) :

- la soupape régulatrice de pression de suralimentation s'ouvre,
- la vitesse de la turbine d'échappement diminue,
- la pression d'air de suralimentation diminue,
- La diminution de la pression de suralimentation provoque la fermeture de la soupape régulatrice de pression de suralimentation.

## C - IMPLANTATION

Le turbocompresseur est implanté sur le moteur.

### III - DEBITMETRE D'AIR (1310)

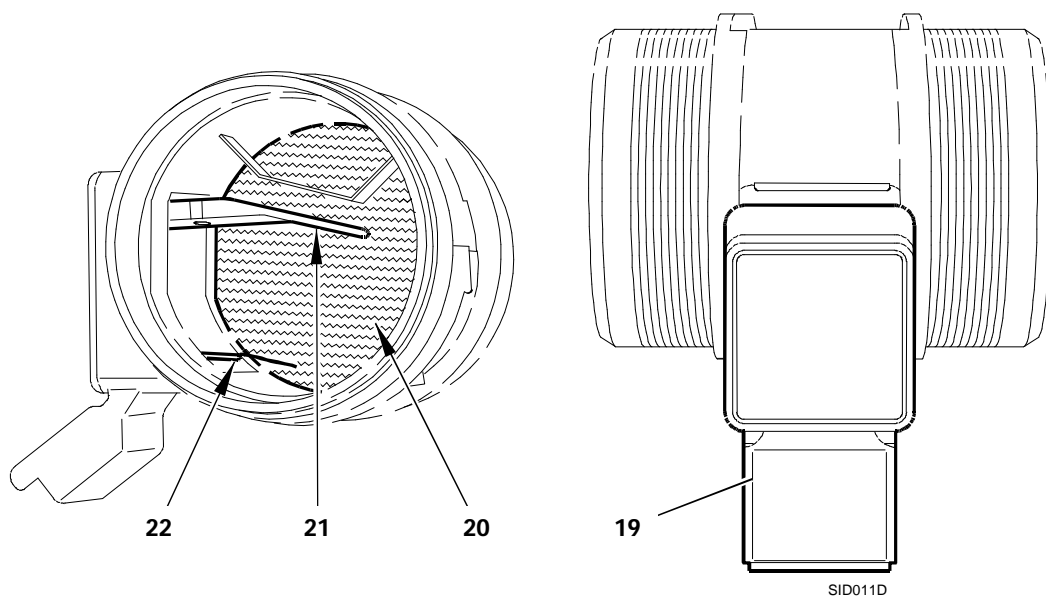
#### A - ROLE

Le débitmètre d'air mesure le débit d'air frais admis par le moteur.

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

- déterminer le taux de recyclage des gaz d'échappement,
- limiter la formation des fumées pendant les phases transitoires, accélération , décélération par correction de débit carburant.

#### B - DESCRIPTION



- 19 - Connecteur électrique
- 20 - Grille de protection
- 21 - Film chaud
- 22 - Sonde de température d'air

Le débitmètre d'air est constitué des éléments suivants :

- d'une plaque métallique (film chaud) permettant de déterminer la masse d'air entrant dans le circuit d'air,
- la sonde de température d'air.

La plaque métallique est très fine.

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

La plaque métallique est constituée :

- d'une résistance de chauffage,
- d'une résistance de mesure.

Le calculateur d'injection fourni le courant à la résistance de chauffage de façon à maintenir la plaque métallique à une température fixe.

L'air passant dans le débitmètre refroidit la plaque métallique : la résistance de mesure (CTN) varie.

Le calculateur associe la valeur de la résistance de mesure à un débit air.

**IMPERATIF** : Ne pas toucher à la plaque métallique, l'utilisation d'une soufflette est proscrite

#### C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : information température d'air
- voie 2 : + 12 V (+ bat)
- voie 3 : masse
- voie 4 : inutilisée
- voie 5 : information débit d'air
- voie 6 : masse

#### D - IMPLANTATION

Le débitmètre d'air est implanté entre le filtre à air et le turbo compresseur.

## IV - CAPTEUR DE PRESSION ATMOSPHERIQUE (1320)

### A - ROLE

Le capteur mesure la pression atmosphérique.

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

- déterminer la densité de l'air,
- interdire le recyclage en cas de roulage en altitude.

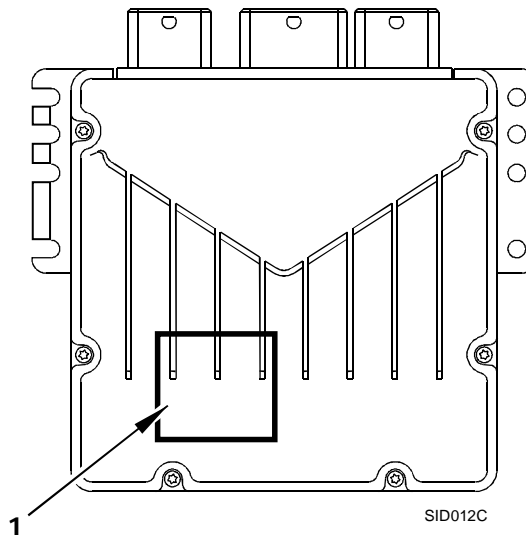
*Nota : La densité de l'air diminue en fonction de l'altitude.*

### B - DESCRIPTION

Le capteur est du type piézo-électrique.

Il est composé de jauges de contraintes. Le capteur fournit une tension proportionnelle à la pression atmosphérique.

### C - IMPLANTATION



Le capteur de pression (1) atmosphérique est intégré au calculateur d'injection.

**Attention :** Le capteur n'est pas dissociable du calculateur.

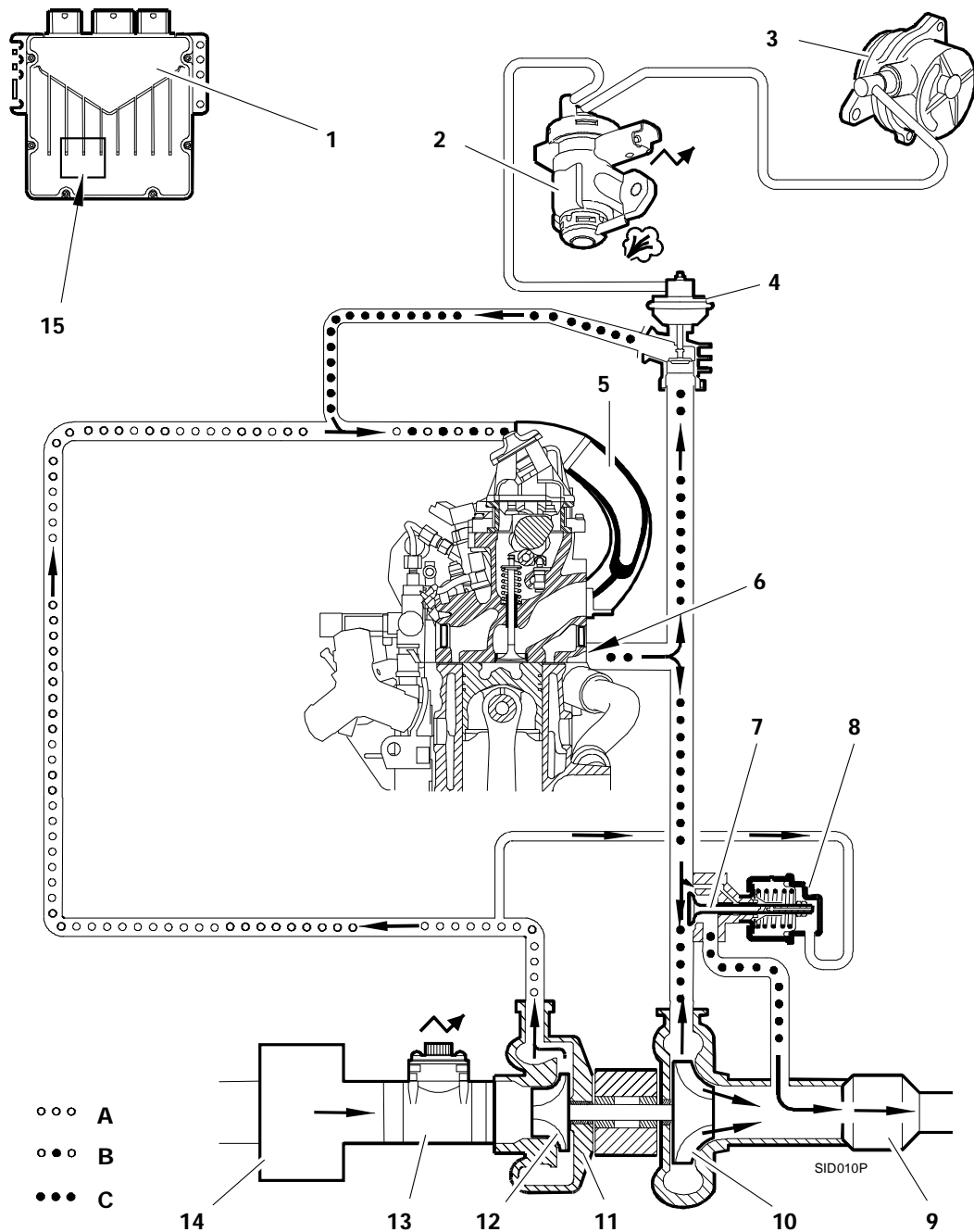
## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**



# FONCTION : RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

## I- SYNOPTIQUE



(\*)suivant version

Circulation d'air (dans le sens des flèches)

- A - Air.
- B - Gaz d'échappement + air.
- C - Gaz d'échappement

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### Nomenclature

- 1 - Calculateur
- 2 - Electrovanne EGR
- 3 - Pompe à vide
- 4 - Vanne EGR
- 5 - Collecteur admission
- 6 - Collecteur échappement
- 7 - Soupape de régulation turbocompresseur
- 8 - Poumon de commande
- 9 - Echappement
- 10 - Turbine échappement
- 11 - Turbocompresseur
- 12 - Turbine admission
- 13 - Débitmètre
- 14 - Filtre à air

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## II - POMPE A VIDE

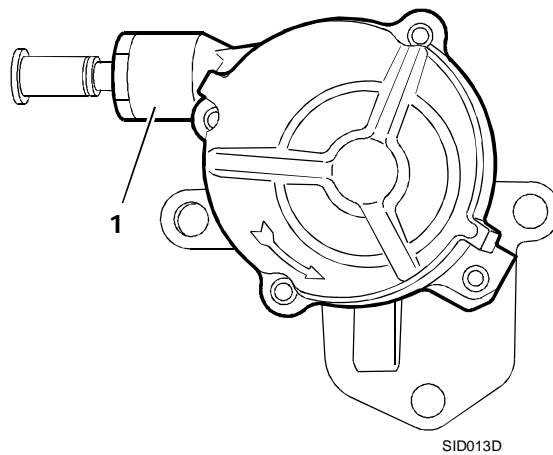
### A - ROLE

Fournir la dépression nécessaire à la commande des éléments suivants :

- capsule de commande de l'électrovanne de régulation de recyclage des gaz d'échappement,
- amplificateur de freinage.

### B - DESCRIPTION

La pompe à vide à palette est entraînée par l'arbre à cames moteur.



Un clapet de sécurité (1) intégré à la pompe isole le circuit de dépression des freins moteur à l'arrêt.

Le clapet de sécurité permet de conserver :

- une réserve de vide dans l'amplificateur de frein,
- une assistance de freinage pour quelques coups de frein.

### C - IMPLANTATION

Sur culasse en extrémité d'arbre à cames coté boîte de vitesses.

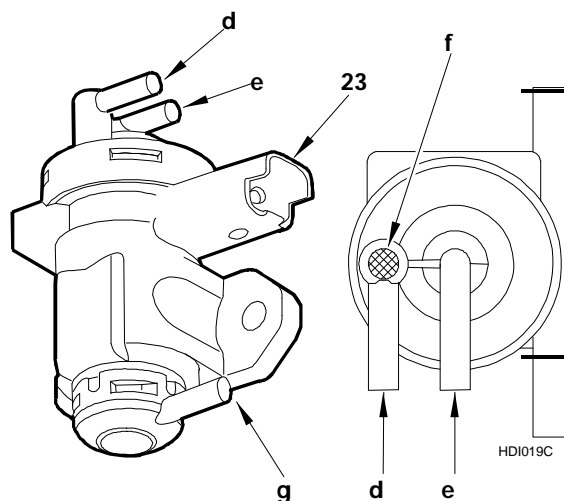
## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### III - ELECTROVANNE DE REGULATION DE RECYCLAGE (EGR)(1253)

#### A - ROLE

Commander l'ouverture de la vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)

#### B - DESCRIPTION



- d - Sortie "utilisation"
- e - Entrée dépression (pompe à vide)
- f - Marquage blanc
- g - Entrée pression atmosphérique
- 23 - Connecteur électrique

Electrovanne proportionnelle commandée avec une tension RCO.

L'électrovanne met en communication la pompe à vide et la capsule de la vanne de recyclage des gaz d'échappement (vanne EGR).

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

Lorsque l'électrovanne est alimentée il y a recyclage des gaz d'échappement. Le recyclage des gaz d'échappement :

- est progressif,
- géré par cartographie (calculateur d'injection).

L'électrovanne est reliée :

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

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Commande : calculateur d'injection (masse).

Type de commande : tension variable (RCO).

Pleine alimentation : dépression maximale.

Pas d'alimentation : pas de dépression (pression atmosphérique).

Résistance à 25 °C : 5 ohms.

### D - IMPLANTATION

L'électrovanne est implantée sur le moteur.

## IV - VANNE DE RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT (EGR)

### A - RÔLE

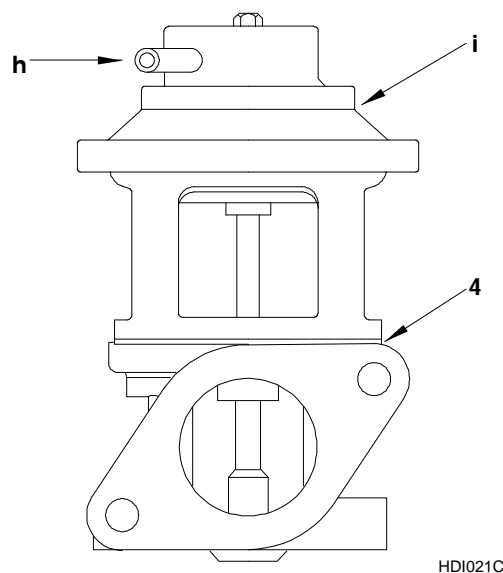
Contrôler la quantité de gaz d'échappement recyclé.

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

La diminution des oxydes d'azote est effectuée en réinjectant une partie des gaz d'échappement dans les cylindres.

Les phases de recyclage sont mémorisées dans des cartographies : calculateur injection.

### B - DESCRIPTION



h - Entrée dépression (électrovanne de régulation de recyclage)

i - Capsule pneumatique de commande

4 - Vanne de recyclage

**Attention :** La vanne de recyclage est fermée lorsqu'elle n'est pas commandée pneumatiquement (dépression).

Lorsque la capsule pneumatique de commande est alimentée en dépression par l'électrovanne de régulation du recyclage :

- la vanne de recyclage s'ouvre,
- une partie des gaz d'échappement est absorbée par le moteur (répartiteur d'admission d'air).

### C - IMPLANTATION

La vanne de recyclage est implantée sur le collecteur d'échappement.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## V - POT CATALYTIQUE

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

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

C'est un catalyseur deux voies.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**



## FONCTION : INJECTION

### I - POMPE HAUTE PRESSION CARBURANT (\*)

La pompe haute pression intègre les éléments suivants :

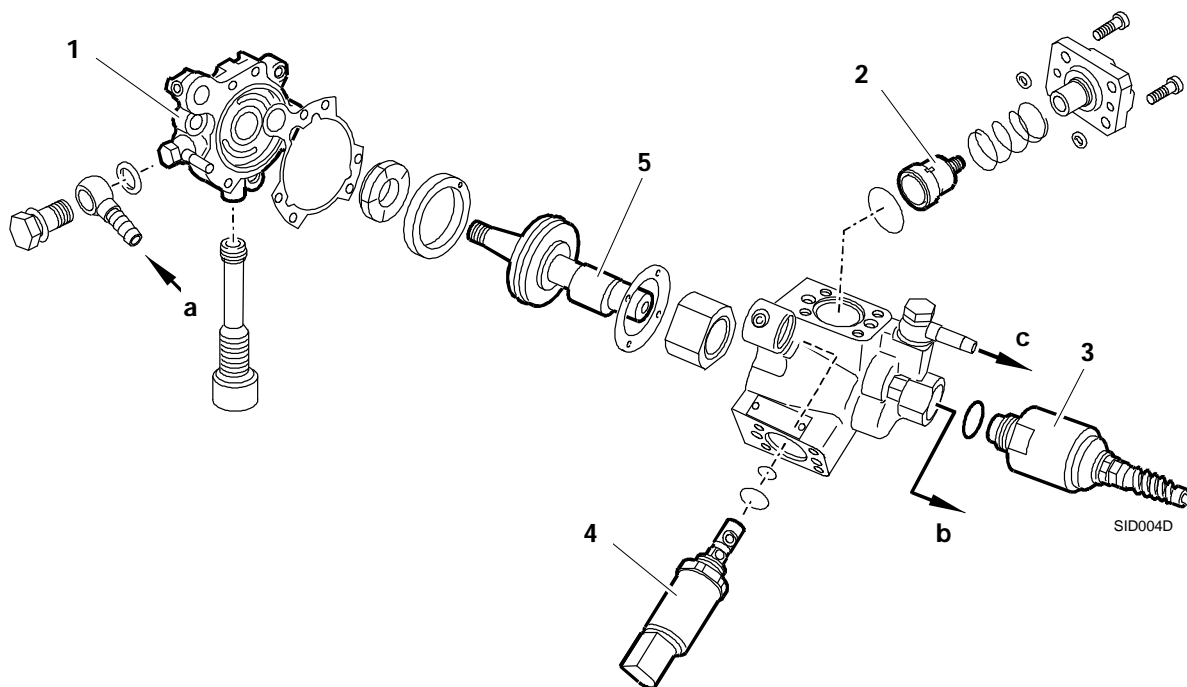
- la pompe de transfert,
- l'actuateur de débit carburant,
- le régulateur haute pression.

#### A - ROLE

La pompe haute pression carburant aspire le carburant du réservoir à carburant (réservoir à carburant).

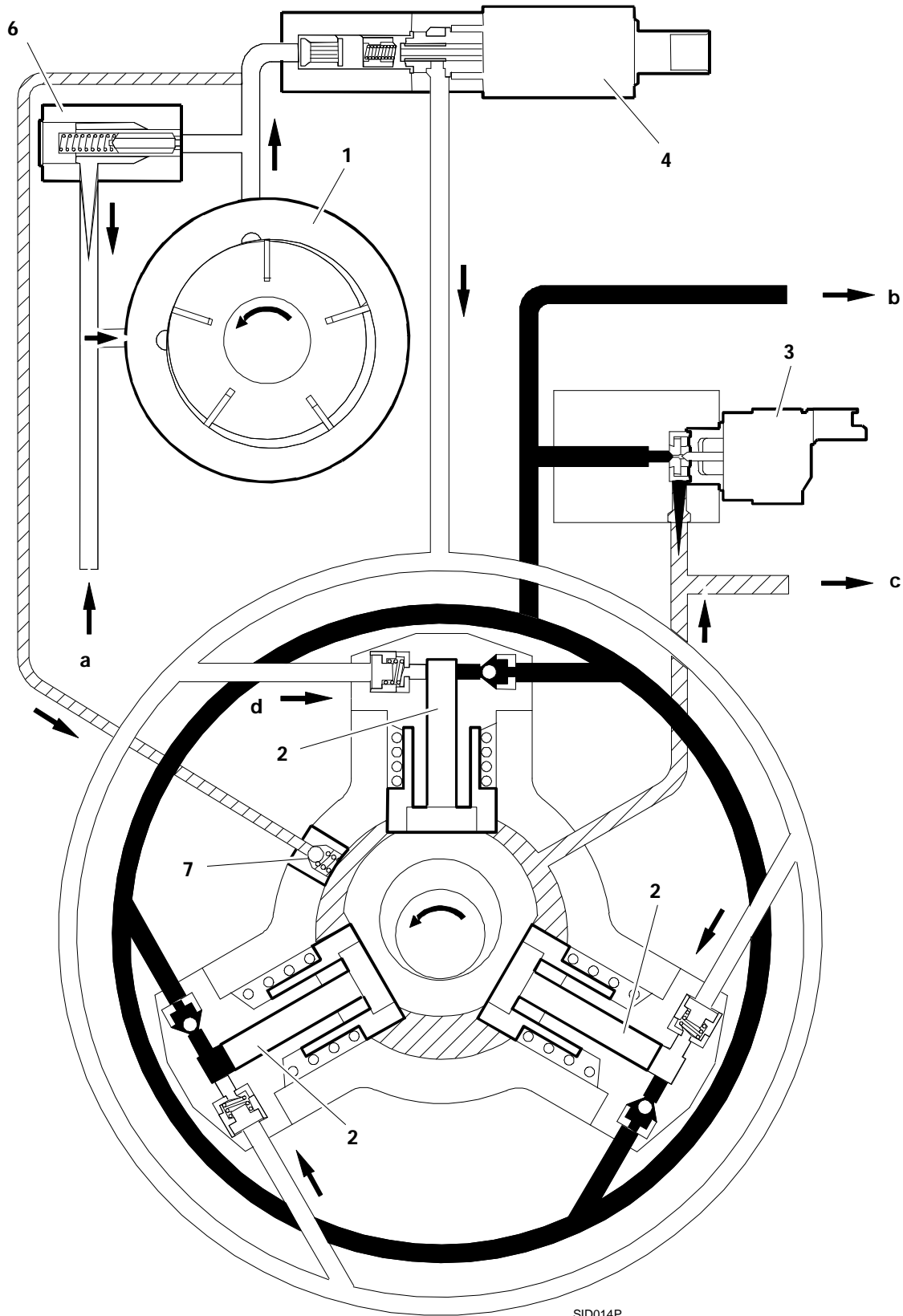
- Fourni la haute pression carburant,
- Alimente les injecteurs en carburant au travers de la rampe d'injection haute pression.

#### B - DESCRIPTION



- 1 - Pompe transfert (pré-alimentation)
- 2 - Piston haute pression
- 3 - Régulateur haute pression carburant
- 4 - Actuateur de débit carburant
- 5 - Arbre de pompe à excentrique
- a - Entrée carburant (basse pression)
- b - Sortie haute pression carburant (vers la rampe d'injection commune)
- c - Retour réservoir à carburant

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



Pompe SIEMENS type DCP FTP 6186.

La haute pression carburant varie entre 220 et 1500 bars.

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## II - POMPE DE TRANSFERT (TYPE VOLUMETRIQUE)

La pompe de transfert (1) aspire le carburant et le refoule vers les éléments suivants :

- clapet de lubrification (7).
- actuateur de débit carburant (4).

Lorsque l'actuateur de débit n'est pas alimenté :

- le limiteur de pression (6) s'ouvre,
- le carburant se dirige vers le coté aspiration de la pompe de transfert.

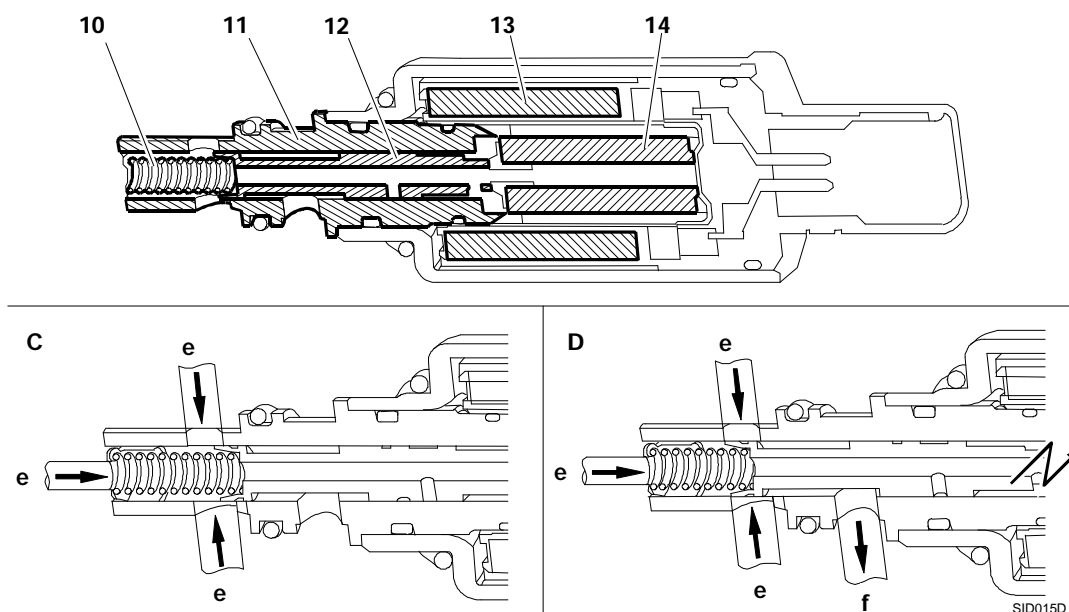
### A - CLAPET DE LUBRIFICATION

Le clapet de lubrification permet d'assurer le graissage de la pompe haute pression carburant.

Le carburant entre dans la pompe de transfert par l'entrée (a) et traverse le clapet de lubrification (7).

## III - ACTUATEUR DE DEBIT

L'actuateur de débit carburant régule le débit de carburant admis par la pompe haute pression.



- Lorsque l'actuateur de débit carburant (4) n'est pas alimenté : le piston (12) est plaqué au fond de son logement par l'intermédiaire du ressort (10). La liaison entre les 2 conduits est fermée. L'admission vers l'étage haute pression de la pompe haute pression carburant est fermée.
- Lorsque l'actuateur de débit carburant (4) est alimenté, la bobine (13) de l'actuateur de débit carburant entraîne le noyau magnétique (14). Le piston (12) se déplace, la liaison entre les 2 conduits est ouverte.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

Le carburant se dirige vers l'étage haute pression de la pompe haute pression carburant.

### Particularités électriques

L'admission vers la pompe haute pression carburant est fermée lorsque l'actuateur de débit carburant n'est pas commandé électriquement.

Elle est commandée électriquement par le calculateur injection (masse).  
Commande à tension variable (RCO).

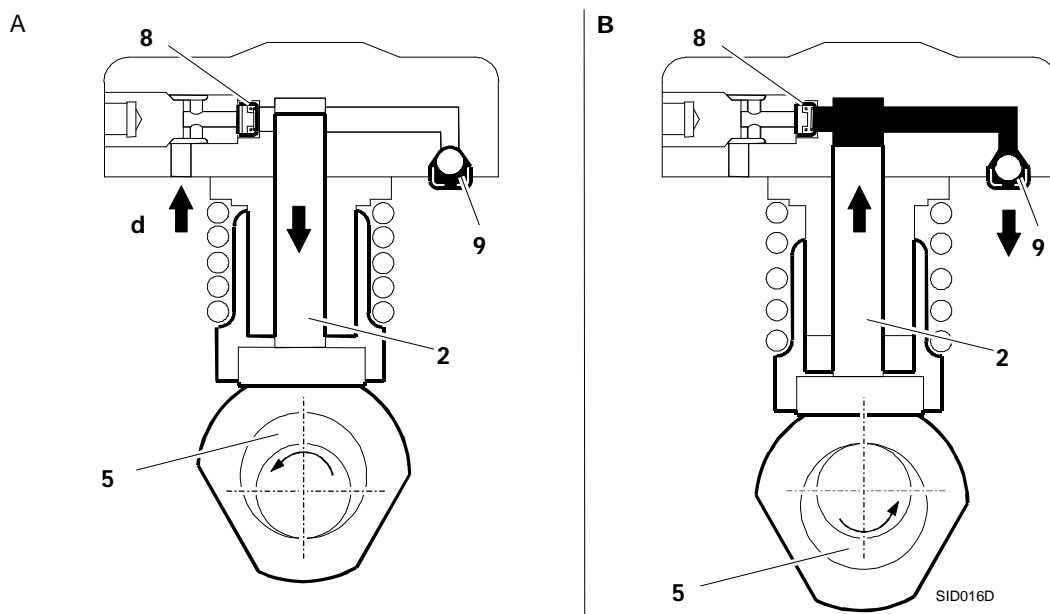
Tension maxi : (RCO = 30%) = débit de carburant maxi

Tension mini : (RCO = 0%) = débit de carburant nul

Caractéristiques électriques : résistance = 2,4 ohms.

RCO = rapport cyclique d'ouverture.

### A - CREATION DE LA HAUTE PRESSION



L'arbre de pompe haute pression carburant comporte une came.

Les pistons d'injection sont alimentés en carburant par le circuit basse pression interne à la pompe.

Le carburant est aspiré par le piston durant la phase d'admission.

#### 1 - Admission

Le carburant provenant de l'actuateur de débit (d) est aspiré au travers du clapet d'aspiration (8).

Sous l'effet du ressort, le piston reste en contact de la came ce qui entraîne une dépression dans le cylindre. Le clapet (9) se ferme.

#### 2 - Refoulement

Point mort bas dépassé, la chute de pression de carburant provoque la fermeture du clapet d'aspiration (8).

Le carburant est bloqué dans le cylindre. Pendant la remontée du piston, la pression augmente et le clapet de refoulement (9) s'ouvre.

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

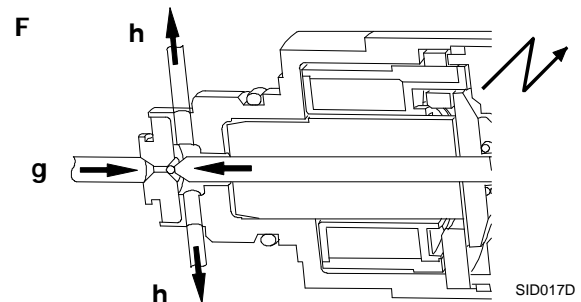
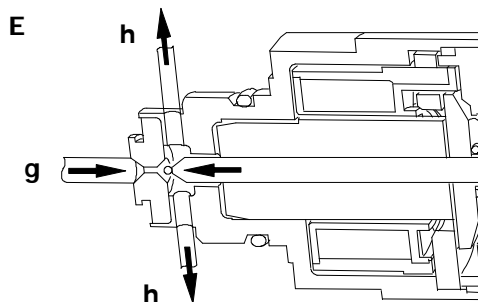
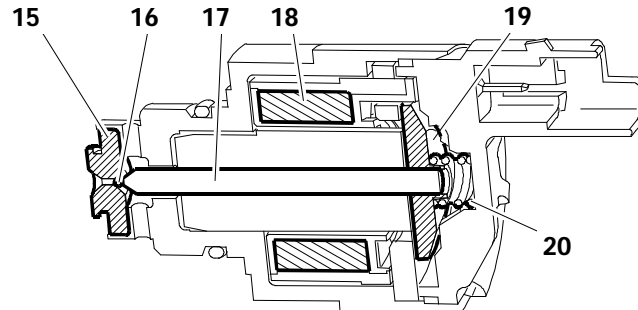
Après le point mort haut, le clapet de refoulement se ferme.

#### IV - REGULATEUR HAUTE PRESSION CARBURANT (1322) (\*)

##### A - ROLE

Limiter et réguler la pression dans le circuit haute pression carburant.

##### B - DESCRIPTION



La haute pression carburant est régulée par modification du tarage du régulateur haute pression carburant

Le régulateur haute pression carburant comprend deux circuits de contrôle de la pression :

- le circuit électrique : le calculateur agit directement sur la haute pression commandant l'électroaimant du régulateur haute pression carburant,
- le circuit mécanique : permet d'assurer une pression minimum et d'amortir les pulsations.

#### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## 1 - Pilotage mécanique

Le circuit haute pression carburant subit des variations de pression.

La haute pression carburant augmente lors du refoulement d'un piston de pompe.

La haute pression carburant diminue lors de l'ouverture d'un injecteur.

Le battement de la bille (16) amortit ces variations de pression.

## 2 - Pilotage électrique

Régulateur haute pression carburant non alimenté :

- la haute pression carburant s'oppose à l'action mécanique du ressort (20),
- le régulateur s'ouvre pour une haute pression supérieure à la pression du ressort (environ 50 bars),
- le carburant libéré par le régulateur haute pression retourne au réservoir par la sortie (h).

Moteur à l'arrêt il ne subsiste pas de pression résiduelle dans le circuit haute pression carburant. (30 secondes après l'arrêt du moteur),

Commande de la montée en pression :

- le calculateur d'injection alimente le régulateur haute pression carburant avec un courant RCO (\*),
- la bobine du régulateur haute pression carburant entraîne le noyau magnétique (force magnétique),
- la force créée sur la bille est l'addition des forces du ressort (20) et de la force magnétique du noyau,
- la valeur de disjonction du régulateur haute pression augmente.

Commande de la baisse de pression :

- le calculateur d'injection réduit le RCO fourni à la bobine du régulateur haute pression carburant,
- la bobine du régulateur haute pression carburant entraîne le noyau magnétique (force magnétique),
- la force créée sur la bille diminue,
- la valeur de disjonction du régulateur haute pression carburant diminue.

(\*) RCO = Rapport cyclique d'ouverture, tension variable.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



### 3 - Particularités électriques

Régulateur haute pression carburant non alimenté : la pression est limitée à environ 50 bars.

Particularités de la commande électrique :

- commande : calculateur d'injection (masse),
- type de commande : tension variable (RCO : rapport cyclique d'ouverture),
- RCO (30%) = tension maximum : pression maximale,
- RCO (0%) = tension minimale : pression minimale.

**IMPERATIF** : Ne pas intervenir sur le circuit haute pression, dans les 30 secondes qui suivent l'arrêt du moteur.

## V - RAMPE D'INJECTION HAUTE PRESSION CARBURANT (\*)

### A - ROLE

La rampe d'injection haute pression carburant sert d'accumulateur de carburant.

Le carburant est disponible pour tous les injecteurs.

### B - DESCRIPTION

Éléments reliés à la rampe d'injection haute pression :

- canalisation d'alimentation haute pression carburant,
- canalisations d'alimentation des injecteurs,
- capteur haute pression carburant.

La capacité de la rampe d'injection haute pression est adaptée à la cylindrée du moteur.

**IMPERATIF** : 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,
- Canalisation haute pression.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## VI - INJECTEURS (1131, 1132, 1133, 1134) (\*)

### A - ROLE

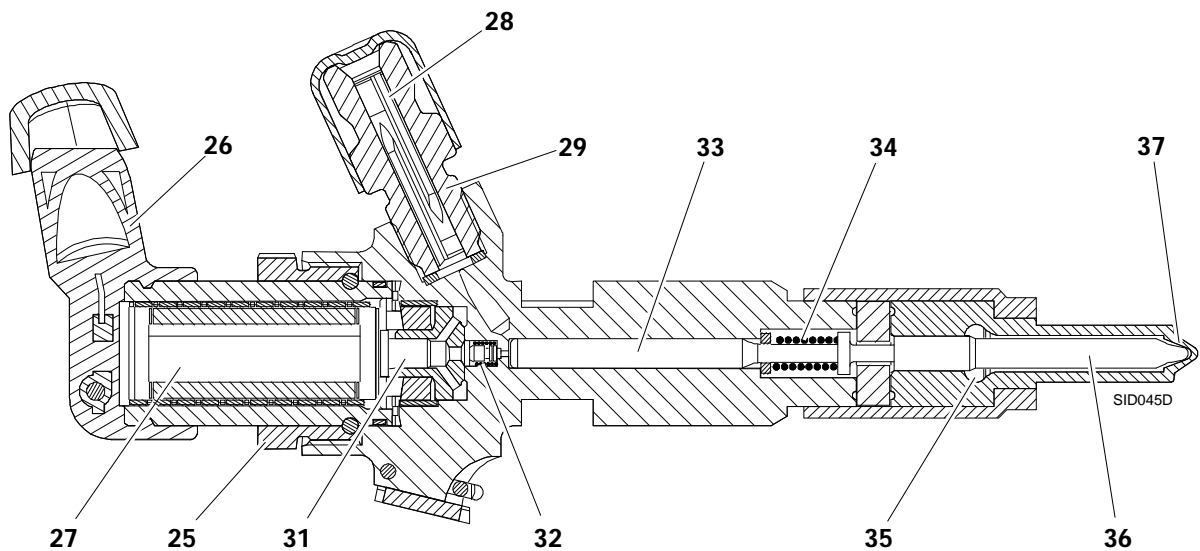
Les injecteurs libèrent la haute pression nécessaire au fonctionnement du moteur.

L'injection est effectuée directement dans la tête du piston.

Le carburant peut être injecté dans les phases :

- de pré-injection,
- d'injection principale.

### B - DESCRIPTION



- 25 - Ecrou
- 26 - Connecteur électrique
- 27 - Élément piézo-électrique de commande
- 28 - Filtre laminaire inclus dans le raccord (29)
- 29 - Raccord d'entrée haute pression carburant
- 31 - Piston de commande d'ouverture
- 32 - Ressort
- 33 - Piston de commande d'aiguille d'injecteur diesel
- 34 - Ressort d'injecteur diesel
- 35 - Chambre de pression
- 36 - Aiguille d'injecteur diesel
- 37 - Nez d'injecteur

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

L'élément piezo-électrique de commande est située en partie supérieure de l'injecteur diesel.

L'élément piezo-électrique de commande est fixée sur le corps de l'injecteur par l'écrou (25).

*Nota : Les injecteurs sont adaptés à la version du moteur, par exemple, 5 trous de diamètre 0,16 mm).*

**IMPERATIF** : Ne pas manœuvrer l'injecteur à partir de l'écrou supérieur (25) (destruction de l'injecteur).

*Nota : Le filtre laminaire ne nécessite pas d'entretien.*

La quantité de carburant injectée dépend :

- de la vitesse d'ouverture de l'injecteur (Nombre et diamètre des trous),
- de la durée de la commande électrique (calculateur d'injection),
- de la pression de carburant dans la rampe d'injection haute pression carburant.

Les pressions de carburant utilisées dans le système interdisent la commande électrique directe des injecteurs.

L'ouverture des injecteurs est obtenue par différence de pression entre la chambre de commande (39) et la chambre de pression (35).

L'aiguille d'injecteur (36) est plaquée sur son siège par le ressort (34).

L'aiguille d'injecteur (36) est surmontée par le piston de commande (33) (libre dans son alésage).

La tête du piston de commande débouche dans la chambre de commande (39).

La chambre de commande est en liaison avec :

- le circuit haute pression carburant au travers du gicleur (38),
- le circuit de retour au réservoir par le gicleur (40).

La chambre de commande (39) est isolée du circuit de retour de carburant par le piston de commande d'ouverture (31).

Le champignon de fermeture (41) est plaqué sur son siège par le ressort (32).

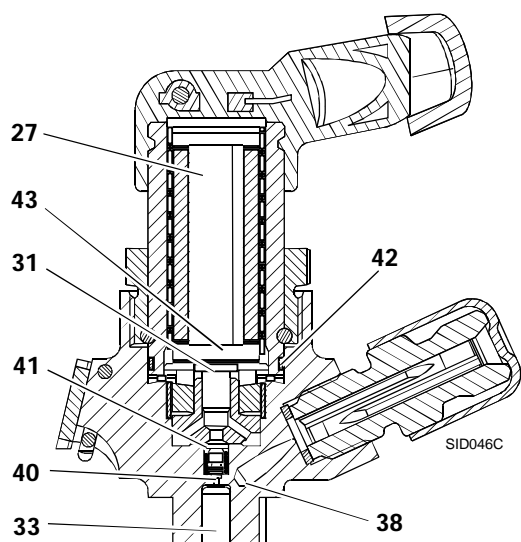
Le carburant est réparti de façon identique entre les chambres (35) et (39).

Le gicleur (40) est plus grand que le gicleur (38).

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

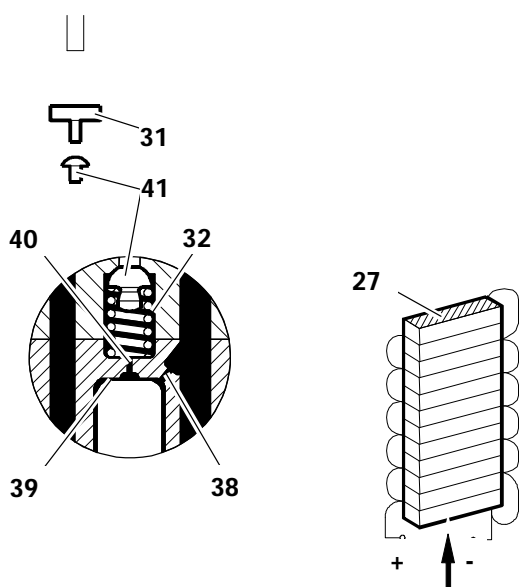
Le piston de commande d'ouverture (31) se déplace dès l'alimentation de l'élément piézo-électrique de commande.

## 1 - Principe de la levée d'un injecteur

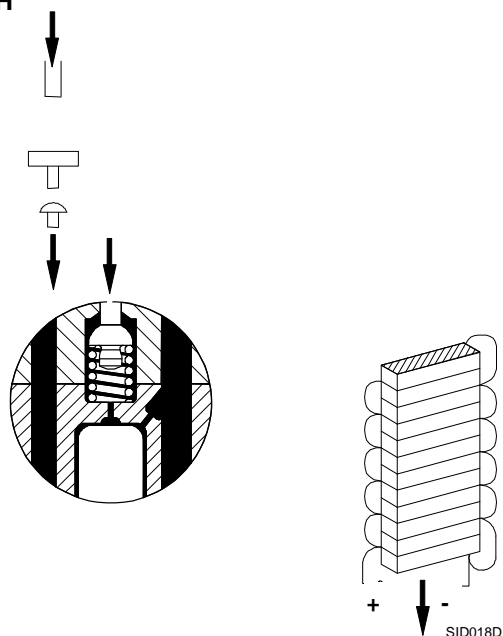


- 27 - Piezo-électrique
- 31 - Piston de commande d'ouverture
- 32 - Ressort
- 37 - Piston de commande
- 38 - Gicleur
- 39 - Chambre de commande
- 40 - Gicleur
- 41 - Champignon de fermeture
- 42 - Vis de maintien
- 43 - Entretoise

G



H



## 2 - Injecteur fermé

L'effort exercé par la haute pression est identique entre la chambre de commande (39) et la chambre de pression (35).

Le piston de commande est immobile.

L'augmentation de pression dans la rampe haute pression carburant favorise la fermeture de l'injecteur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### 3 - Ouverture d'injecteur

Le calculateur d'injection alimente l'élément piézo-électrique de commande.

Le courant appliqué déforme l'élément piézo-électrique de commande, qui s'allonge, l'élément piézo-électrique de commande appuie directement sur le piston de commande d'ouverture (31).

Dès que le piston de commande se déplace :

- une fuite de carburant est créée au travers du gicleur (40),
- l'entrée de carburant par le gicleur (38) ne compense pas la fuite par le gicleur (40) (diamètre différent),
- l'équilibre de pression entre les chambres (39) et (35) est rompu,
- la pression présente dans la chambre de pression (35) soulève l'aiguille d'injecteur,
- le piston de commande remonte,
- le carburant est envoyé dans la tête de piston,

Le calculateur d'injection maintient l'alimentation de l'élément piézo-électrique de commande.

La capacité de l'élément piézo-électrique reste chargée donc l'élément de commande reste allongé.

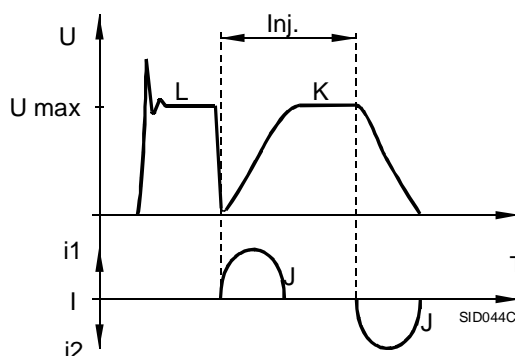
*Nota : L'injection de carburant dure tant que l'élément piézo-électrique de commande est alimenté.*

### 4 - Principe de fermeture

Dès que le calculateur d'injection interrompt l'alimentation de l'élément piézo-électrique de l'injecteur et qu'il permet sa décharge, le piezo reprend sa position initiale :

- le ressort (32) plaque le champignon de fermeture (41) sur son siège,
- le gicleur (40) est obturé,
- la fuite de carburant vers le circuit de retour cesse,
- la montée en pression dans la chambre de commande (39) provoque la fermeture de l'injecteur,
- l'équilibre des pressions est retrouvé entre les chambres (39) et (35),
- l'injecteur est prêt pour un nouveau cycle.

## C - COMMANDE DE L'INJECTEUR



- Inj : Injection
- I : Intensité
- U : Tension
- i1 : Charge positive du piézo
- i2 : Charge négative du piézo
- K : Courbe alimentation en tension
- j : Courbe de charge
- T : Temps
- L : Tension charge condensateur dans calculateur

L'alimentation électrique d'un élément piézo-électrique se décompose en deux phases :

- une phase de charge de l'élément piézo-électrique de commande (Allongement = Ouverture) courant fourni par le calculateur injection (courbe J avec i1),
- une phase de décharge de l'élément piézo-électrique de commande (Rétraction = Fermeture) courant fourni par le piézo-électrique (courbe J avec i2).

### Particularités de la commande électrique

Elément piézo-électrique de commande est :

- constitué de 250 couches,
- polarisé,
- il nécessite la présence d'une tension pour rester déformer.

### Affectation des voies

- Voie 1 : polarité +
- Voie 2 polarité -

### Caractéristiques électriques

Résistance = 200 000 Ohms

Capacité = 0,003 à 0,0038 Farad

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



**Attention :** Compte tenu de la présence de tension élevée aux bornes du calculateur et des injecteurs diesel, les éventuelles mesures de tension doivent être réalisés avec le matériel préconisé.

Il est interdit d'alimenter un injecteur diesel en 12 volts (destruction de l'injecteur diesel).

Toute inversion de la polarité des fils de commande d'injecteur diesel entraîne la destruction de l'élément piézo-électrique de commande (rétraction destructive).

Ne pas commander un injecteur diesel, hors de la culasse, si son corps n'est pas relié à la masse (risque de décharge électrostatique).

<p><b>IMPERATIF :</b> Il est interdit de débrancher un injecteur diesel moteur tournant (risque de détérioration du moteur).</p>
--

## VII- BATTERIE (BB00)

Le niveau de charge de la batterie est important dans le fonctionnement du système.

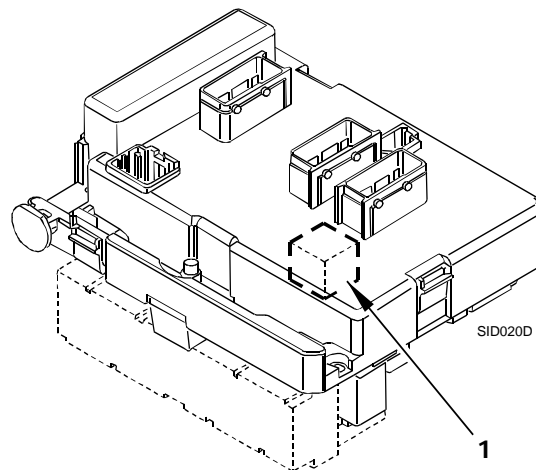
**Attention :** Tension batterie inférieure à 7V : fonctionnement du système perturbé.

Le calculateur mémorise un défaut lorsque la tension batterie est :

- au dessus de 18V,
- en dessous de 6,5V.

## VIII- RELAIS DOUBLE D'INJECTION (BSM)

Le relais (1) double est intégré au boîtier servitude moteur (BSM).



**Exemple :** Le BSM reçoit une information via le réseau multiplexé pour réaliser la coupure injection en cas d'enclenchement d'un élément pyrotechnique.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## IX - CAPTEUR PEDALE D'ACCELERATEUR (1261)

### A - ROLE

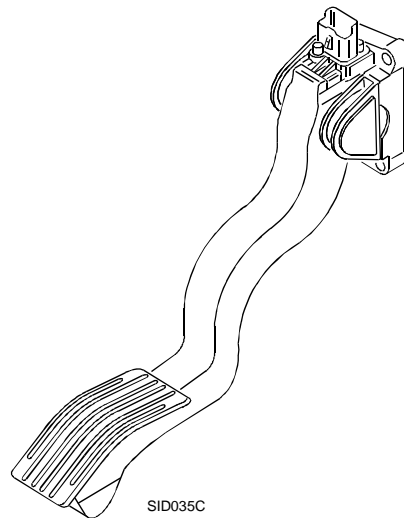
Le capteur de position pédale est intégré à la pédale accélérateur.

Le capteur :

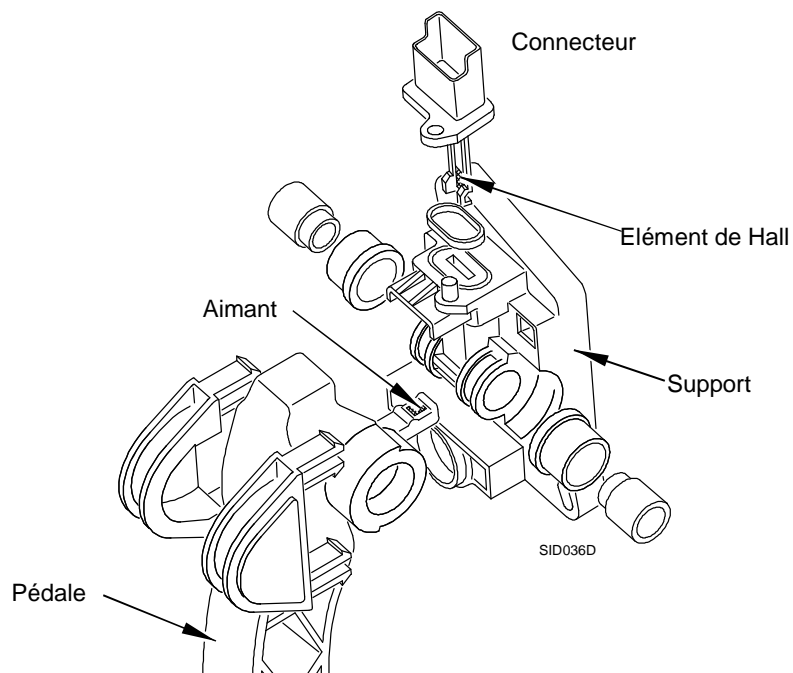
- enregistre la demande du conducteur.

A partir de cette information, le calculateur détermine le débit carburant à injecter.

### B - DESCRIPTION



Son fonctionnement repose sur un principe magnétique sous contact. De type à effet hall, il transmet la position de la pédale d'accélérateur sous forme de 2 tensions.

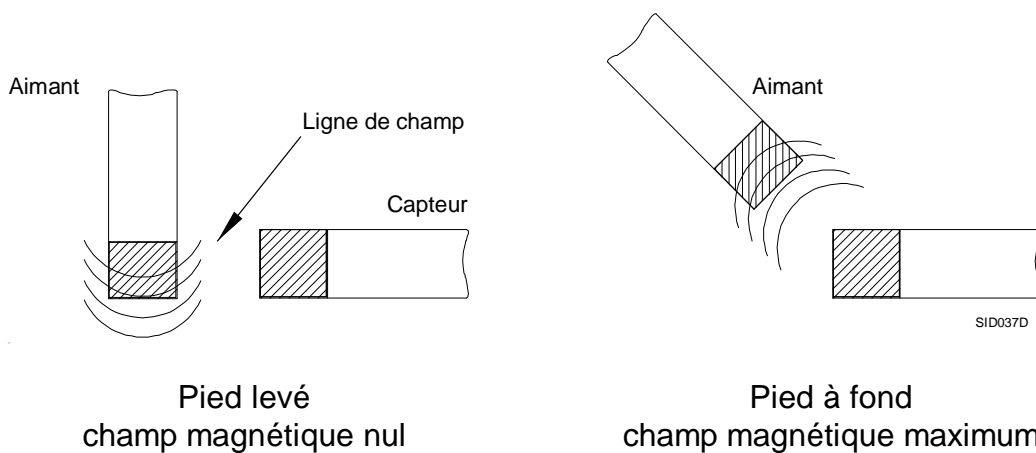


## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

Un aimant solidaire du levier de pédale d'accélérateur se déplace devant le capteur à effet hall qui lui est fixe.

La tension hall est proportionnelle au flux magnétique auquel est soumise le capteur.

→ plus l'angle d'enfoncement sera important plus le capteur sera transpercée d'un faisceau important des lignes de champs.



### C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : signal sortie 1,
- voie 2 : signal sortie 2,
- voie 3 : 5 V,
- voie 4 : masse.

Pédale d'accélérateur relâchée :

- tension entre masse et voie 1 : 0,4 V,
- tension entre masse et voie 2 : 0,2 V,

Pédale d'accélérateur enfoncée :

- tension entre masse et voie 1 : 3,73 V,
- tension entre masse et voie 2 : 1,87 V.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

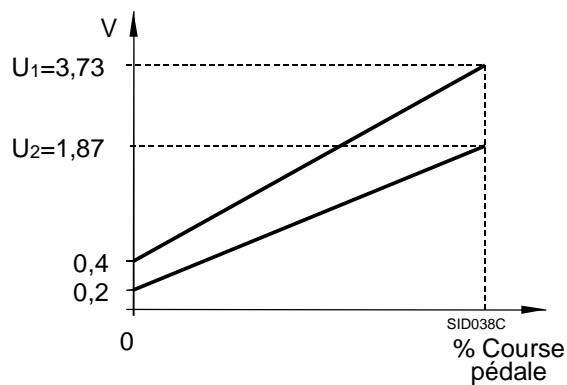
Un étage électronique amplifie et met en forme la tension hall de manière à délivrer deux signaux linéaires.

U1 et U2 tels que  $\frac{U_1}{U_2} = 2$

Les 2 signaux permettent de détecter un défaut du capteur par un test de plausibilité.

### Exemple de signaux

Le calculateur relève la tension U1 et U2 et en déduit une position relative de la pédale exprimée en %.



## X - CAPTEUR REGIME ACTIF MOTEUR (1313)

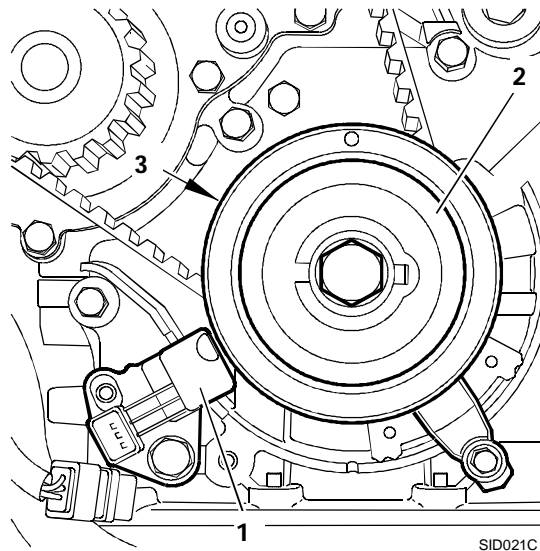
L'information régime moteur sur les motorisations "DV" est fournie par un nouveau capteur actif. Il se caractérise par :  
son implantation coté distribution,  
son principe de fonctionnement à effet hall.

### A - ROLE

Le capteur permet de déterminer :

- le régime moteur,
- la position de l'attelage mobile.

### B - DESCRIPTION



Le capteur à effet hall (1) est fixé en regard d'une cible sur le corps de la pompe à huile.

La cible ferromagnétique (3) est fixée sur le pignon de vilebrequin (2).

La cible est composée de 60 (58 + 2) paires de pôles magnétiques réparties sur la périphérie dont deux pôles sont absents pour repérer le point mort haut.

**Attention :** Ne pas mettre de pièces aimantées près de la cible du capteur régime.

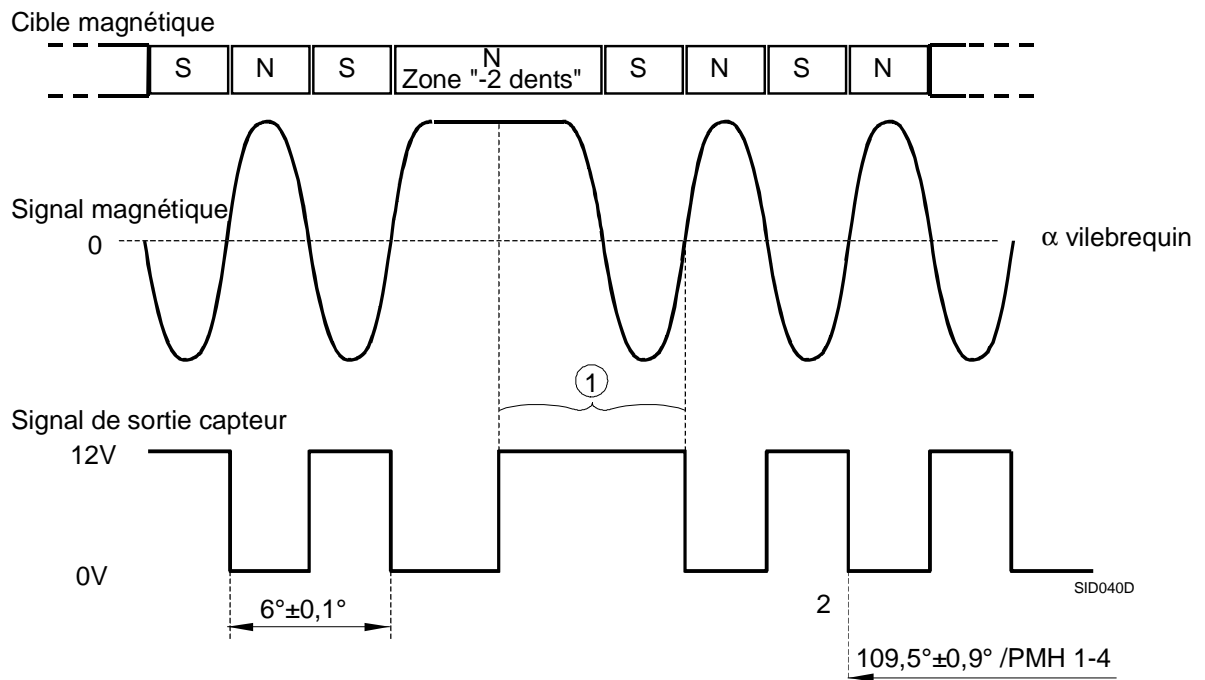
## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : alimentation 5V,
- voie 2 : signal,
- voie 3 : masse.

### Particularités signaux



S = Pôle Sud  
N = Pôle Nord

- 1 ⇒ Le capteur de régime donne un signal haut pour assurer la détection du premier passage du pôle sud après la zone "- 2 dents" (cette partie de la cible est perturbée).
- 2 ⇒ Repère pour le calculateur d'injection pour connaître la position du vilebrequin (109,5° ±0,9° avant PMH 1-4)

**Attention :** Le fil du capteur est blindé, toujours faire cheminer le faisceaux à l'endroit prévu.

## D - IMPLANTATION

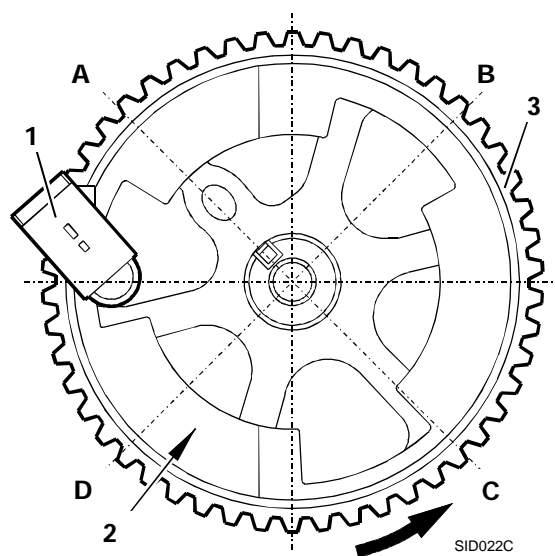
Implantation : sur le bloc moteur côté distribution, la cible est solidaire du pignon de vilebrequin côté distribution.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**XI - CAPTEUR REFERENCE CYLINDRE****A - ROLE**

Le capteur référence cylindre informe le calculateur d'injection du point mort haut en compression de chaque cylindre.

Le calculateur d'injection à besoin de cette information pour commander les injecteurs en mode séquentiel (cylindre par cylindre dans l'ordre 1 - 3 - 4 - 2).

**B - DESCRIPTION**

REPERE	DESIGNATION
1	Capteur référence cylindre
A	Point mort haut cylindre N°2 (compression)
B	Point mort haut cylindre N°1 (compression)
C	Point mort haut cylindre N°3 (compression)
D	Point mort haut cylindre N°4 (compression)
2	Cible
3	Pignon de distribution

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**



### C - PARTICULARITE ELECTRIQUE

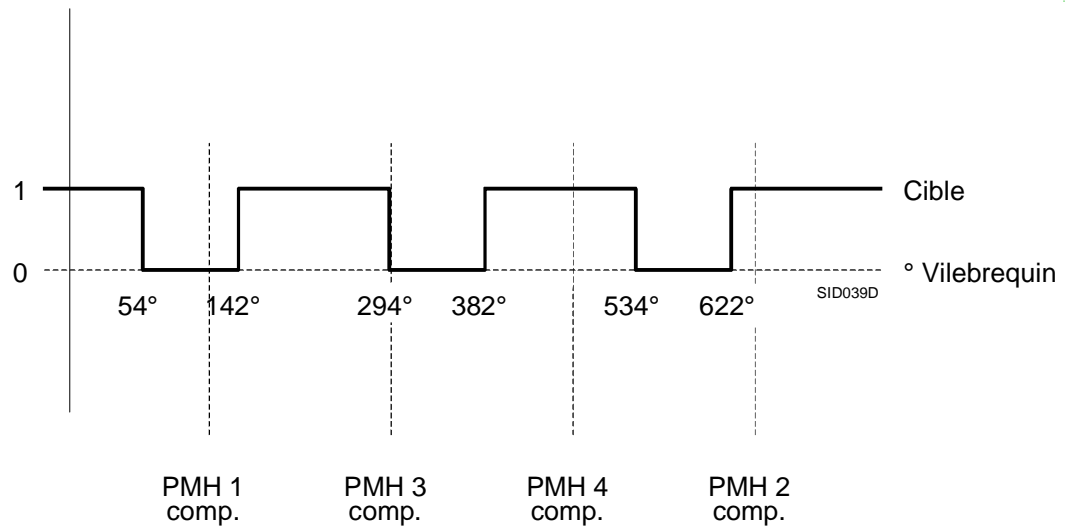
#### Affectation des voies :

Voie 1 : Alimentation 5V

Voie 2 : Signal

Voie 3 : Masse

#### Particularité du signal



### D - IMPLANTATION

Le capteur est de type à effet hall, il est fixé en regard d'une cible intégré au pignon de distribution d'arbre à cames.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## XII - SONDE DE TEMPERATURE D'EAU MOTEUR (1220)

### 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 et 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 anti-ébullition),
- commander la mise en marche des motoventilateurs (voir fonction refroidissement moteur),
- commander le logomètre au combiné (\*),
- commander les voyants d'alerte et de préalerte (\*).

(\*) information envoyé sur le réseau CAN.

### B - DESCRIPTION

Un type de montage :

- sonde deux voies verte.

#### 1 - Sonde deux voies verte

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

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

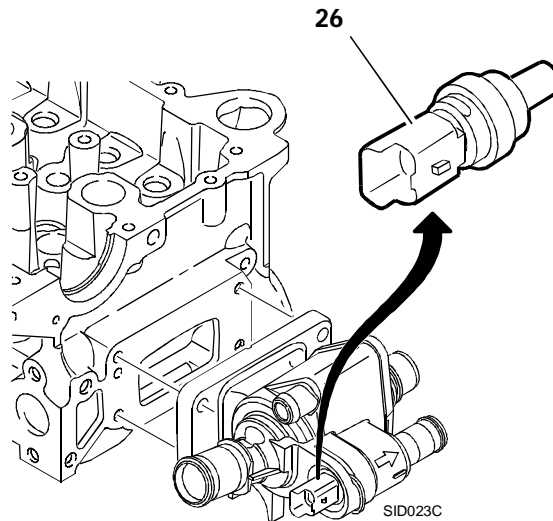
Résistance à 20°C = 6250 ohms (environ).

Voie 1 : Info capteur

Voie 2 : Masse

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

C - IMPLANTATION



26 – Sonde de température eau moteur

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

Boîtier de sortie d'eau plastique :

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

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

### XIII - SONDE DE TEMPERATURE D'AIR (1310)

#### A - RÔLE

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

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

- calculer la densité de l'air.

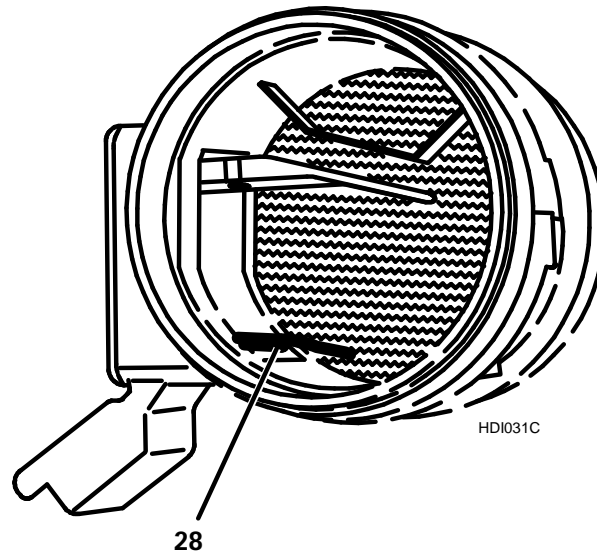
**Attention :** La sonde de température d'air est intégrée au débitmètre d'air.

#### B - DESCRIPTION

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

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue. Résistance à 25°C = 3300 ohms

#### C - IMPLANTATION



28 - Sonde de température d'air

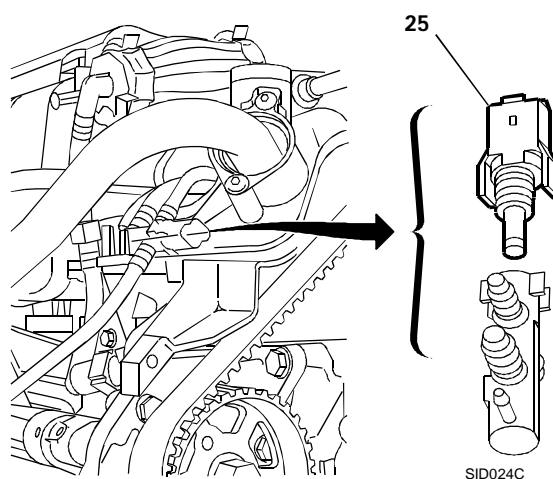
La sonde de température d'air est intégrée au débitmètre d'air.

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**XIV - SONDE DE TEMPERATURE CARBURANT (1221)****A - ROLE**

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

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

**B - DESCRIPTION**

La sonde de température carburant (25) est constituée d'une résistance à coefficient de température négatif (CTN).

Plus la température augmente plus sa valeur diminue.

TEMPERATURE CARBURANT	RESISTANCE MINIMUM EN OHMS ( $\Omega$ )	RESISTANCE MAXIMUM EN OHMS ( $\Omega$ )
-40	79000	109535
-30	41255	55557
-20	22394	29426
0	7351	9248
20	2743	3323
40	1141	1339
60	522	595
80	259	287
100	138	150
120	78	84
130	0,60	0,64

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

## XV - CAPTEUR HAUTE PRESSION CARBURANT (1321)

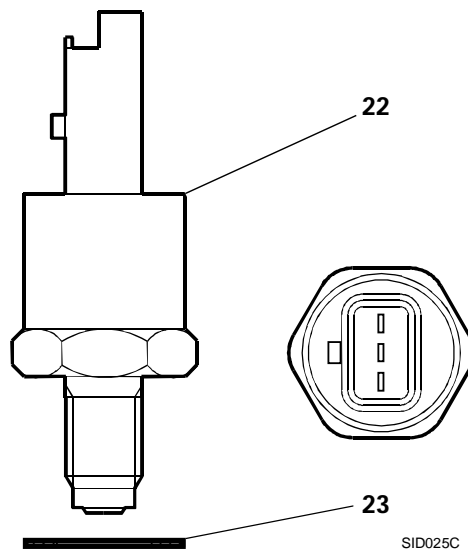
### A - RÔLE

Mesure la valeur de la haute pression dans la rampe d'injection haute pression carburant.

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

- déterminer la quantité de carburant à injecter = temps d'injection,
- assurer la régulation de la haute pression carburant dans la rampe d'injection haute pression.

### B - DESCRIPTION



22 - Capteur haute pression carburant

23 - Joint métallique

Le capteur est du type piézo-électrique.

Il est composé de jauges de contraintes.

Le capteur fourni une tension proportionnelle à la pression de carburant dans la rampe d'injection haute pression (50 à 1500 bars).

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

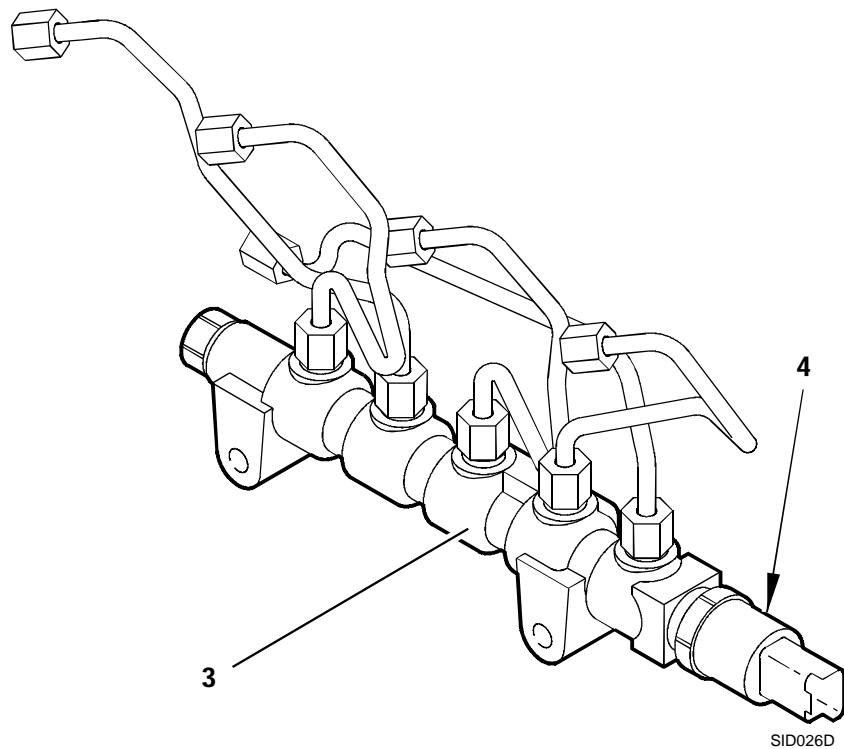
Affectation des voies du connecteur :

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

Tension fournie pour une pression de 300 bars : environ 1,2 V.

Tension fournie pour une pression de 900 bars : environ 2,5 V.

### D - IMPLANTATION



3 - Rampe haute pression

4 - Capteur haute pression carburant

Le capteur est implanté sur la rampe d'injection haute pression.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## XVI - CAPTEUR VITESSE VEHICULE (1620)

Selon la version du véhicule, un capteur vitesse peut-être utilisé pour informer le calculateur sur la vitesse du véhicule.

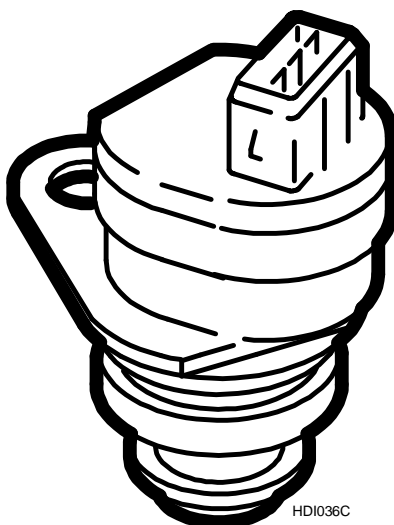
Si le véhicule est équipé d'un système ABS l'information sera transmise directement par celui-ci sur les réseaux multipléxés (pas de capteur vitesse).

### A - ROLE

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

- déterminer la vitesse véhicule (véhicule à l'arrêt ou véhicule roulant),
- déterminer le rapport de boîte de vitesses engagé,
- améliorer le régime de ralenti véhicule roulant,
- optimiser les accélérations,
- réduire les à-coups.

### B - DESCRIPTION



La capteur est à effet hall.

Le capteur informe le calculateur de la vitesse du véhicule, cet élément est du type "à effet Hall", 5 "tops" par mètre, 8 "tops" par tour.

### C - PARTICULARITES ELECTRIQUES

Affectation des voies du connecteur :

- voie 1 : +12 V,
- voie 2 : masse,
- voie 3 : signal.

### D - IMPLANTATION

Le capteur est implanté sur la boîte de vitesses.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



## **XVII - CONTACTEUR DE FREIN**

### **A - ROLE**

- Un contacteur "feux de stop", monté d'office, qui se ferme lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein.
- Un contacteur "de frein" redondant dans le cas de l'option régulation de vitesse véhicule ; il s'ouvre lorsqu'il est actionné par la pédale de frein.

L'information freinage permet :

- d'améliorer l'agrément de conduite dans le cadre de la régulation ralenti,
- d'annuler la fonction régulation de vitesse,
- de diagnostiquer le signal pédale de frein par plausibilité.

Dans le cas où deux contacteurs sont utilisés, le calculateur procède à un test de plausibilité qui consiste à vérifier que les deux informations freinage sont en permanence inversées l'une par rapport à l'autre.

### **B - IMPLANTATION**

Sur le pédalier.

## **XVIII - CONTACTEUR D'EMBRAYAGE**

### **A - ROLE**

Permet :

- d'améliorer l'agrément de conduite en phase transitoires accélération, et dans le cadre de la régulation du ralenti,
- d'annuler la fonction régulation de vitesse (si cette option est présente).

### **B - IMPLANTATION**

Le contacteur d'embrayage est implanté sur le pédalier.

## **SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

## XIX - CALCULATEUR D'INJECTION (1320)

### A - ROLE

Le calculateur assure la gestion de l'ensemble du système.

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 fonction régulation de vitesse (\*),
- le diagnostic avec mémorisation des défauts.

(\*) suivant version.

Le calculateur assure le contrôle électrique des éléments suivants :

- injecteurs,
- actuateur de débit carburant,
- régulateur haute pression carburant,
- électrovanne de régulation de recyclage (EGR),
- boîtier de préchauffage et postchauffage ; coupure postchauffage,

Le calculateur délivre les informations suivantes (Multiplexé) :

- régime moteur,
- consommation instantanée ==> ordinateur de bord,
- coupure réfrigération,
- Température eau et alerte mot etc.....

Le capteur de pression atmosphérique est intégré au calculateur.

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

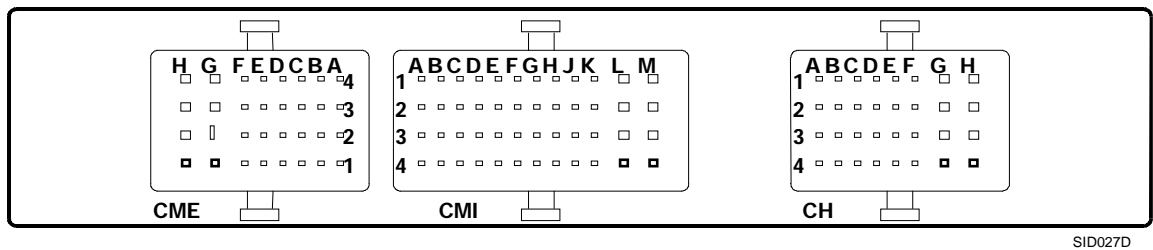
Le calculateur comporte une partie commande pour le chauffage additionnel.

Le calculateur est relié au faisceau d'injection par 3 connecteur modulaires.

Le calculateur d'injection est téléchargeable (FLASH EPROM).

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

B - DESCRIPTION



Connecteur CME – (32 voies gris).

Connecteur CMI – (48 voies marron).

Connecteur CH – (32 voies noir).

Le calculateur d'injection est relié au faisceau d'injection par 3 connecteurs modulaires.

Ordre de montage des connecteurs :

- connecteur gris
- connecteur marron
- connecteur noir

## C - AFFECTATION DES VOIES DU CONNECTEUR

## 1 - Connecteur CME – (32 voies gris)

CONNECTEUR ET VOIES	SIGNAL
A1	Entrée : signal débit d'air (débitmètre)
A2	Entrée : information température eau moteur
A3	Entrée : sonde de température carburant
A4	Entrée : détection eau dans le gazole
B1	
B2	Entrée : pression carburant dans la rampe commune
B3	Masse : capteur haute pression carburant
B4	Entrée : température air d'admission
C1	Entrée : signal capteur de position arbre à came
C2	Entrée : vitesse véhicule (capteur de vitesse véhicule) (selon équipement)
C3	
C4	Masse d'alimentation du calculateur
D1	
D2	
D3	
D4	
E1	
E2	
E3	Alimentation +12 volts (après relais double)
E4	
F1	
F2	Alimentation +12 volts (après relais double)
F3	Alimentation +12 volts (après relais double)
F4	
G1	Alimentation commune des injecteurs
G2	Alimentation commune des injecteurs
G3	Alimentation commune des injecteurs
G4	Alimentation commune des injecteurs
H1	Commande de l'injecteur N°1
H2	Commande de l'injecteur N°1
H3	Commande de l'injecteur N°1
H4	Commande de l'injecteur N°1

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## 2 - Connecteur CMI – (48 voies marron)

CONNECTEUR ET VOIES	SIGNAL
A1	
A2	
A3	
A4	
B1	
B2	
B3	Alimentation du capteur régime moteur
B4	
C1	
C2	Alimentation capteur d'arbre à came
C3	
C4	
D1	Alimentation capteur haute pression carburant
D2	
D3	
D4	Information de la position des relais
E1	
E2	Masse : capteur de position arbre à cames
E3	Entrée : signal capteur régime
E4	Masse : signal capteur régime
F1	
F2	
F3	
F4	
G1	
G2	
G3	
G4	Alimentation permanente du calculateur moteur
H1	
H2	Masse : débitmètre
H3	
H4	
J1	Sortie : commande du boîtier de préchauffage
J2	Masse : capteur température carburant
J3	Commande du relais principal du boîtier de servitude moteur
J4	
K1	Masse température eau moteur
K2	Masse d'alimentation électronique
K3	Commande relais de puissance du boîtier de servitude moteur

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

CONNECTEUR ET VOIES	SIGNAL
K4	
L1	
L2	
L3	
L4	Sortie : commande de l'actuateur de régulation de pression
M1	
M2	Sortie : commande de l'électrovanne EGR
M3	
M4	Sortie : actuateur de régulation de débit

### 3 - Connecteur CH – (32 voies noir)

CONNECTEUR ET VOIES	SIGNAL
A1	
A2	
A3	Ligne de dialogue : réseau CAN High
A4	Ligne de dialogue : réseau CAN Low
B1	Commande du chauffage additionnel
B2	Commande de la vitesse du groupe motoventilateur
B3	
B4	Diagnostic ligne Calculateur
C1	Commande du chauffage additionnel
C2	Capteur pédale accélérateur piste n°2
C3	Entrée : alimentation
C4	Info groupe motoventilateur tournant
D1	
D2	
D3	
D4	
E1	
E2	
E3	Information embrayage
E4	Information pédale de frein redondant
F1	
F2	Alimentation capteur de pression linéaire du circuit de réfrigération
F3	
F4	Masse du capteur de pression linéaire du circuit de réfrigération

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

CONNECTEUR ET VOIES	SIGNAL
G1	
G2	Alimentation capteur pédale accélérateur
G3	Information pédale d'accélérateur
G4	Masse d'alimentation calculateur
H1	
H2	Information de pression du circuit de réfrigération
H3	Masse capteur pédale accélérateur
H4	

### C - PARTICULARITE ETAGE DE COMMANDE DES INJECTEURS

La commande des injecteurs est réalisée par un étage de commande du calculateur.

L'étage de commande des injecteurs permet d'obtenir :

- une tension de 100 à 200V en pointe : tension nécessaire au début de levée des injecteurs.
- L'étage de commande intégré au calculateur d'injection comporte :
  - un interrupteur de charge,
  - un condensateur,
  - une bobine,
  - 4 interrupteurs de sélection pour chaque cylindre.
- Entre les injections, le calculateur alimente le condensateur par l'intermédiaire de l'interrupteur de charge.

Cette alimentation crée une énergie dans le condensateur nécessaire à la commande des injecteurs.

- Au moment d'injecter, le calculateur sélectionne un interrupteur de sélection (cylindre) ce qui entraîne la charge de l'injecteur piézo-électrique.

**Attention :** En présence d'anomalie sur une ligne d'alimentation d'un injecteur, l'étage de commande ne pourra se charger

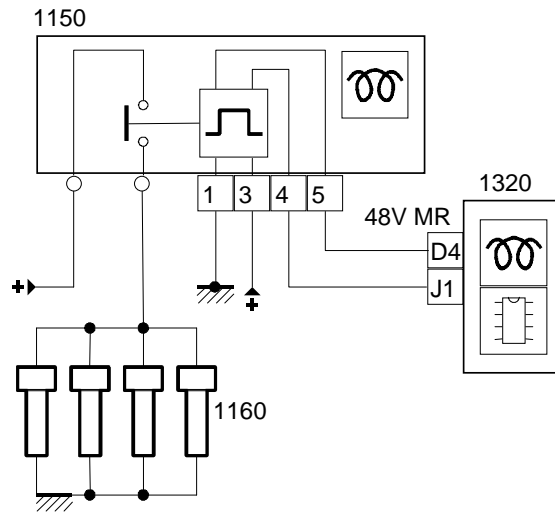
Un système de sécurité interne au calculateur permet de déconnecter les étages de commande à l'arrêt du moteur.

**IMPERATIF :** Compte tenu de la présence de tension élevée aux bornes du calculateur et des injecteurs, les éventuelles mesures de tension doivent être réalisés avec le matériel préconisé

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## FONCTION : PRE-POST CHAUFFAGE

### I - SYNOPTIQUE



- 1150 - Boîtier de préchauffage
- 1160 - Bougies de préchauffage
- 1320 - Calculateur contrôle moteur

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



## II - BOUGIES DE PRECHAUFFAGE (1160)

### A - ROLE

Les bougies assurent le réchauffage de la chambre de combustion.

### B - DESCRIPTION



HDI041C

Bougies 11 V

longueur totale : 118 mm

Les bougies sont constituées :

- d'une résistance chauffante,
- d'une enveloppe métallique de protection.

Les bougies permettent une montée en température rapide de la chambre de combustion.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### III - BOITIER DE PREPOSTCHAUFFAGE (1150)

#### A - ROLE

Le boîtier de préchauffage commande électriquement les bougies de préchauffage en fonction de la demande du calculateur.

#### B - DESCRIPTION

Les temps de prépostchauffage sont déterminés par le calculateur d'injection en fonction de la température d'eau moteur.

En cas de défaillance du boîtier de préchauffage le calculateur mémorise un défaut.

#### C - FONCTIONNEMENT DU PRECHAUFFAGE

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

TEMPERATURE D'EAU MOTEUR	TEMPS DE PRECHAUFFAGE
- 20°C	10 secondes
- 10°C	7 secondes
5°C	3,5 secondes

#### D - CHAUFFAGE DES BOUGIES DE PRECHAUFFAGE SOUS DEMARREUR

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

- température d'eau moteur inférieure à 20°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 5 secondes maximum.*

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## E - FONCTIONNEMENT DU POSTCHAUFFAGE

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

Le postchauffage permet de diminuer les émissions polluantes dans les premières minutes suivant le démarrage, mais surtout réduire les fumées bleus à froid et en altitude.

TEMPERATURE D'EAU MOTEUR	TEMPS DE POSTCHAUFFAGE MAXI
- 30°C	3000 secondes
20°C	2200 secondes
60°C	1000 secondes
65°C	0 seconde

Paramètres pouvant interrompre le postchauffage (3 paramètres sont utilisés) :

- température d'eau moteur supérieur à 60°C,
- des conditions débit/régime comme indiqué sur le tableau suivant :

Régime tr/min	Débit injecté mg/coup						
		3	7	9	14	18	25
1100		1	1	1	1	1	1
1200		1	1	1	1	0	0
1500		1	1	1	0	0	0
2500		1	1	0	0	0	0
3300		1	1	0	0	0	0
3500		1	1	0	0	0	0

1 = Post-chauffage activé

2 = Post-chauffage désactivé

**Pour indication :**

- à charge ralenti ; débit injecté = 4 mg/coup
- à pleine charge ; débit injecté = 30 mg/coup

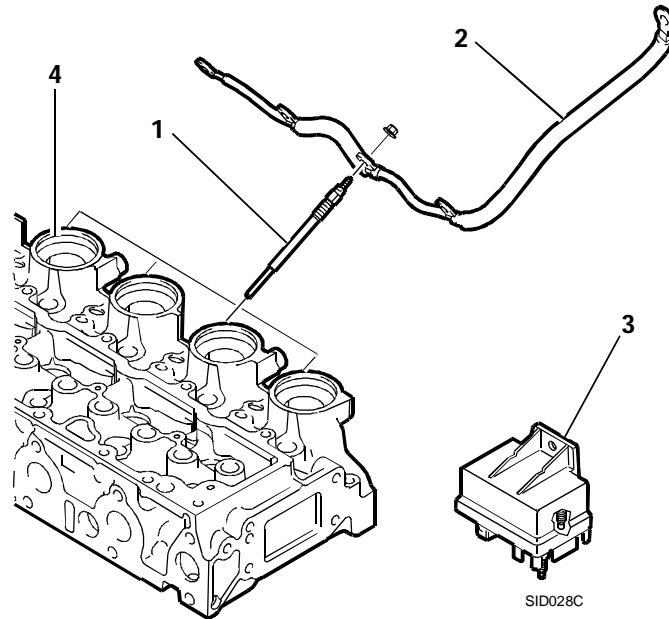
Des conditions de la T°eau et de l'altitude coupure si :

- altitude < 1000m et,
- température moteur comprise entre 20° et 60°.

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

F - IMPLANTATION

Le boîtier de pré-postchauffage est situé sur le brancard avant gauche derrière le feux de route.



REPERE	DESIGNATION
1	Bougie de préchauffage
2	Faisceaux électrique
3	Boîtier de préchauffage
4	Vue de face du moteur thermique

SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

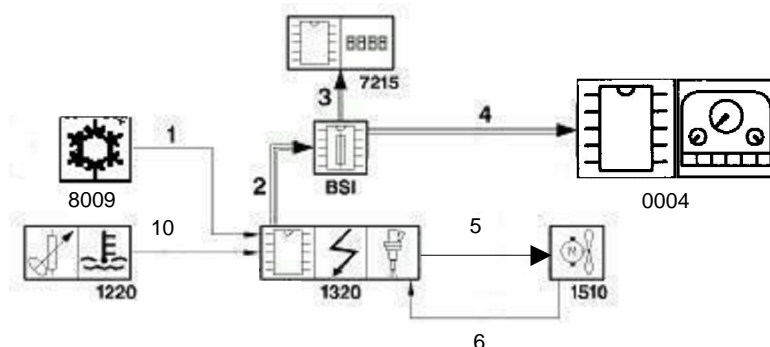
**FONCTION : REFROIDISSEMENT MOTEUR  
(INTEGREE AU CALCULATEUR D'INJECTION)  
F.R.I.C  
(BESOIN REFROIDISSEMENT AIR CONDITIONNE)  
B.R.A.C**

**I - REFROIDISSEMENT**

Le calculateur d'injection assure les fonctions suivantes :

- contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du motoventilateur pour :
  - le refroidissement moteur,
  - le refroidissement du liquide réfrigérant à travers le condenseur.
- gère la vitesse de rotation du mono ventilateur : vitesse variable (hacheur),
- contrôle de la post ventilation (6 minutes au maximum),
- Emet sur le réseau CAN pour l'allumage du voyant d'alerte température d'eau au combiné,
- Emet sur le réseau CAN pour l'indication température d'eau au combiné,
- diagnostic du fonctionnement du motoventilateur,
- acquisition de la température d'eau moteur,
- gestion des modes dégradés en cas de défaillance sur un des éléments du système.

A - SYNOPTIQUE GENERALE



**Légende :**

Flèche simple : liaison filaire

Flèche triple : liaison multiplexée

ORGANE	
BSI	boîtier de servitude intelligent
0004	Combiné
1220	Sonde de température d'eau moteur
1320	Calculateur moteur
1510	Groupe motoventilateur
7215	Ecran multifonctions
8009	Capteur de pression linéaire

LIAISON		
N° DE LIAISON	SIGNAL	NATURE DU SIGNAL
1	Pression du circuit de réfrigération	ANALOGIQUE
2	Information température eau moteur	CAN
	Information alerte température eau moteur	
3	Diffusion du message : Alerte température eau moteur	VAN CONFORT
4	Information température eau moteur	VAN CONFORT
	Information d'alerte eau moteur	
5	Commande du groupe motoventilateur (*)	NUMERIQUE
6	Information de rotation du groupe motoventilateur	TOUT OU RIEN
10	Information température eau moteur	ANALOGIQUE

(\*) : le véhicule est équipé d'un groupe motoventilateur à vitesse variable (hacheur) la commande est de type RCO.

RCO : Rapport cyclique d'ouverture.

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

**B - REGULATION PAR RAPPORT A LA TEMPERATURE EAU MOTEUR**

La sonde de température eau moteur, implantée sur le boîtier de sortie d'eau, informe le calculateur moteur de la température du liquide de refroidissement moteur.

**1 - Valeur de température pour moteur DV**

	VITESSE VARIABLE (HACHEUR) *
	MOTEUR DV
Alerte température eau moteur	118°C
Durée de la post-ventilation	360s
Seuil de température à l'enclenchement de la post-ventilation	105°C
Température enclenchement de la petite vitesse du motoventilateur	96°C
Température enclenchement de la grande vitesse du motoventilateur	105°C
Température enclenchement ventilateur	

\* Les moteurs DV4TD sont tous équipés d'un groupe motoventilateur pilotée par hacheur. Ces valeurs sont à titre indicatif, la vitesse du motoventilateur étant variable.

**2 - Post-ventilation**

A l'arrêt du moteur, le calculateur moteur commande la post-ventilation (petite vitesse), si la température d'eau moteur mesurée dépasse un seuil programmé.

La mise en service du groupe motoventilateur ne peut s'effectuer dans les cas suivants :

- fonctionnement en power-latch (\*),
- arrêt de l'électronique du calculateur moteur,
- phase de démarrage du moteur.

(\*) mode dans lequel l'organe reste alimenté un certain temps (environ 30 secondes) après la coupure du contact.

**3 - Mode dégradé**

Une défaillance de la sonde de température d'eau moteur provoque les actions suivantes :

- fonctionnement du groupe motoventilateur en grande vitesse,
- arrêt du compresseur de réfrigération,
- allumage au combiné du voyant STOP et du voyant d'alerte de température eau moteur (\*),
- affichage d'un message à l'écran multifonctions,
- enregistrement d'un défaut dans le calculateur moteur.

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**



(\*) selon version.

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

## C - INCIDENCE DE LA CLIMATISATION

Pour le refroidissement du condenseur, la fonction BRAC (besoin de refroidissement pour l'air conditionné) interne au calculateur moteur fournit à la fonction F.R.I.C une consigne de vitesse, selon la pression du circuit de réfrigération.

Un capteur de pression linéaire permet de mesurer la pression du circuit de réfrigération, ce qui permet au calculateur moteur de commander la vitesse adéquate au groupe motoventilateur.

## D - DESCRIPTION CAPTEUR DE PRESSION LINEAIRE

Le capteur est de type piezo électrique. (jauge de contraintes). Il fournit une tension proportionnelle à la pression du circuit réfrigération.

## E - PARTICULARITES ELECTRIQUES

### Affectation voies :

Voie 1 : Alimentation 5V

Voie 2 : Info pression (0 à 5V)

Voie 3 : Masse



8009 : capteur de pression linéaire

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## 1 - Valeur de pression

Tension fournie pour une pression de 1 bar = 0,5V

Tension fournie pour une pression de 31 bars = 4,5V

	Enclenchement du motoventilateur			Coupure du motoventilateur		
	Petite vitesse	Moyenne vitesse	Grande vitesse	Petite vitesse	Moyenne vitesse	Grande vitesse
Pression (bar)	10	16	22	7	13	19

## 2 - Mode dégradé

Une défaillance du capteur de pression du circuit de réfrigération provoque les actions suivantes :

- interdiction d'enclenchement du compresseur de réfrigération,
- enregistrement d'un défaut dans le calculateur moteur,
- le groupe motoventilateur n'est plus fonctionnel pour les besoins de refroidissement associé à la réfrigération.

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

## DESCRIPTION : PHASES DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

### I - PREAMBULE

#### A - PRINCIPE DE BASE

La quantité de carburant à injecter correspond au besoin du moteur.

Dans l'application Hdi :

- lorsque le régime moteur est faible (au ralenti par exemple), le temps d'ouverture des injecteurs diesel peut-être long,
- la pression d'injection peut-être faible.

Quand le besoin énergétique du moteur est plus important (par exemple au régime de régulation) :

- le temps disponible pour ouvrir les injecteurs est plus faible,
- la pression d'injection du carburant doit être beaucoup plus élevée.

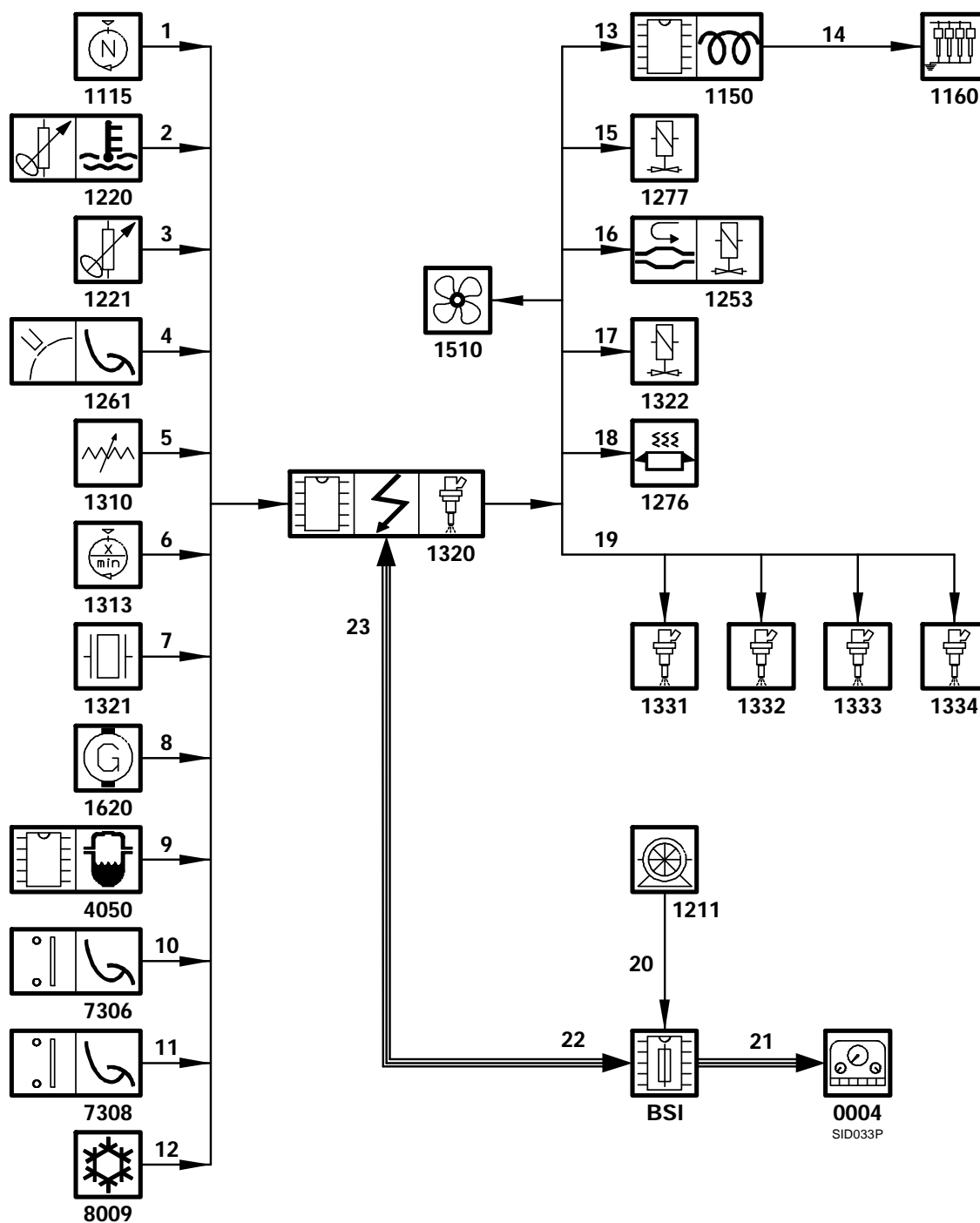
Par sa conception, le système d'injection possède trois degrés de libertés :

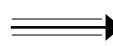
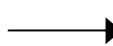
- la pression d'injection en prélevant le carburant sous haute pression dans la rampe d'injection haute pression carburant,
- le débit de carburant en agissant sur le temps d'ouverture des injecteurs,
- le début d'injection.

Le cumul de ces trois paramètres définit l'injection du moteur HDi.

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

II - SYNOPTIQUE GENERALE DU CALCULATEUR D'INJECTION DIESEL



 Informations multiplexées  
 Informations ou commandes filaires

SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

<b>ORGANES</b>	
BSI	Boîtier de servitude intelligent
0004	Combiné
1115	Capteur référence cylindre
1150	Boîtier de préchauffage
1160	Bougies de préchauffage
1211	Jauge à carburant
1220	Sonde de température eau moteur
1221	Thermistance gazole
1253	Electrovanne EGR
1261	Capteur position pédale accélérateur
1276	Réchauffeur de carburant
1277	Régulateur du débit carburant (VCV)
1620	Capteur vitesse véhicule (véhicule non équipé de l'ABS ou de l'ESP)
1310	Débitmètre air et température air
1313	Capteur de régime moteur
1320	Calculateur injection
1321	Capteur haute pression gazole
1322	Régulateur de pression gazole (PCV)
1331	Injecteur cylindre N°1
1332	Injecteur cylindre N°2
1333	Injecteur cylindre N°3
1334	Injecteur cylindre N°4
1510	Groupe motoventilateur
4050	Sonde présence eau dans le gazole
7306	Contacteur pédale d'embrayage
7308	Contacteur secondaire de frein
8009	Capteur de pression linéaire du fluide réfrigérant

1620 : Capteur de vitesse (selon version)

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### III - FONCTIONNEMENT GENERAL

La quantité de carburant à injecter est calculée à partir des paramètres suivants :

- de la position de la pédale d'accélérateur,
- du point de fonctionnement moteur ( régime moteur, températures, pressions).

En fonction de la quantité de carburant à injecter, le calculateur détermine :

- la haute pression carburant nécessaire dans la rampe d'injection,
- le début d'injection,
- le temps d'injection.

Pour le démarrage et l'arrêt du moteur le calculateur d'injection fait appel à des stratégies spécifiques.

### IV - DETERMINATION DE LA QUANTITE DE CARBURANT A INJECTER

#### A - GESTION GENERALE

Le quantité de carburant à injecter est déterminée à partir de la demande du conducteur fournie par la position de la pédale d'accélérateur.

Le calculateur pour déterminer la quantité de carburant à injecter prend en compte les éléments suivants :

- la demande du conducteur (après filtrage),
- la cartographie de limitation des fumées,
- la courbe pleine charge (cartographie de richesse maximum),
- de la cartographie de ralenti.

Chaque cartographie détermine une quantité de carburant à injecter.

Le choix final de la quantité de carburant à injecter est effectué selon un niveau de priorité prédéterminé.

*Nota : Si le moteur tourne au ralenti , c'est la valeur fournie par la cartographie de ralenti qui est prise en compte.*

La quantité de carburant à injecter :

- ne dépasse jamais la valeur donnée par la courbe pleine charge,
- ne dépasse jamais la valeur donnée par la cartographie de limitation des fumées.

La quantité de carburant déterminée est la quantité totale de carburant :

- quantité de carburant injecté lors de la pré-injection,
- quantité de carburant injecté lors de l'injection principale.

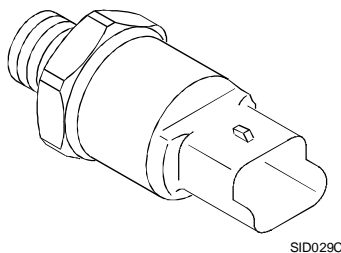
*Nota : En phase de démarrage la pédale d'accélérateur n'est pas prise en compte).*

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



## V - REGULATION DE LA HAUTE PRESSION CARBURANT

### A - GESTION GENERALE



Phases de fonctionnement :

- le calculateur d'injection commande le régulateur de pression avec une tension RCO (\*) à partir de la valeur théorique de pression (cartographie haute pression carburant),
- le capteur haute pression carburant mesure la valeur de la pression dans la rampe d'injection comme haute pression carburant.

Le courant appliqué au régulateur de pression dépend des éléments suivants :

- la pression de carburant,
- la température du carburant,
- l'écart entre la pression de consigne et la pression mesurée.

Lorsque la pression mesurée ne suit plus la pression de consigne et que le régulateur de pression est à son maximum ; le calculateur d'injection ouvre l'actuateur de débit par pas successifs pour essayer de compenser l'écart de pression.

(\*) Rapport cyclique d'ouverture (tension variable).

*Nota : Le calculateur d'injection enregistre un défaut "REGULATION HAUTE PRESSION" si il n'arrive pas à obtenir la pression voulue dans la rampe d'injection.*

L'actuateur de débit sert essentiellement à minimiser les pertes par pompage.

Le courant appliqué à l'actuateur de débit dépend des éléments suivants :

- le régime moteur,
- la pression de carburant,
- la température du carburant,
- débit de carburant injecté.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## VI - INJECTION

Le calculateur agit indépendamment sur chaque injecteur pour déclencher chaque injection.

L'ordre d'alimentation des injecteurs est : 1-3-4-2.

L'injection se compose :

- d'une préinjection (réduction de bruit),
- d'une injection principale.

### A - DETERMINATION DU TEMPS D'INJECTION

Le temps d'injection est déterminé à partir des paramètres suivants :

- quantité de carburant à injecter,
- pression disponible dans la rampe haute pression,
- régime moteur.

Pour un cycle moteur le temps d'injection peut être divisé en deux parties :

- préinjection,
- injection principale.

## VII - DETERMINATION DU DEBUT D'INJECTION (AVANCE)

Le début de la commande de préinjection est calculée en fonction de la quantité de carburant à injecter.

Une correction de l'avance à l'injection est effectuée lorsque la température d'eau est faible.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## VIII - DETERMINATION DU TYPE D'INJECTION

### A - TYPE D'INJECTION

#### 1 - Pré-injection

Le début de préinjection est déclenché avant l'injection principale.

Le calculateur décide d'une préinjection si le régime moteur est inférieur à 3600 tr/min (réduction des bruits). La préinjection est surtout déterminé par rapport au régime moteur et de la charge.

La pré-injection est supprimée :

- au dessus de 3200 tr /min,
- en cas de haute pression insuffisante,
- lorsque le débit carburant est inférieur à un seuil minimum.

Le temps de préinjection est limité en fonction de la haute pression disponible dans le rail.

#### 2 - L'injection principale

Le début et le temps d'injection sont variables notamment en présence ou non d'une préinjection :

L'injection principale est supprimée si :

- la pression dans le rail est insuffisante (inférieure à 200 bars),
- le régime moteur maximum est atteint.

### B - REGULARITE DE FONCTIONNEMENT

But : Réduire les vibrations dues au fonctionnement du moteur au ralenti.

Le calculateur détermine la régularité de fonctionnement à partir :

- du régime moteur,
- de la position du vilebrequin,
- de l'information capteur de référence cylindre.

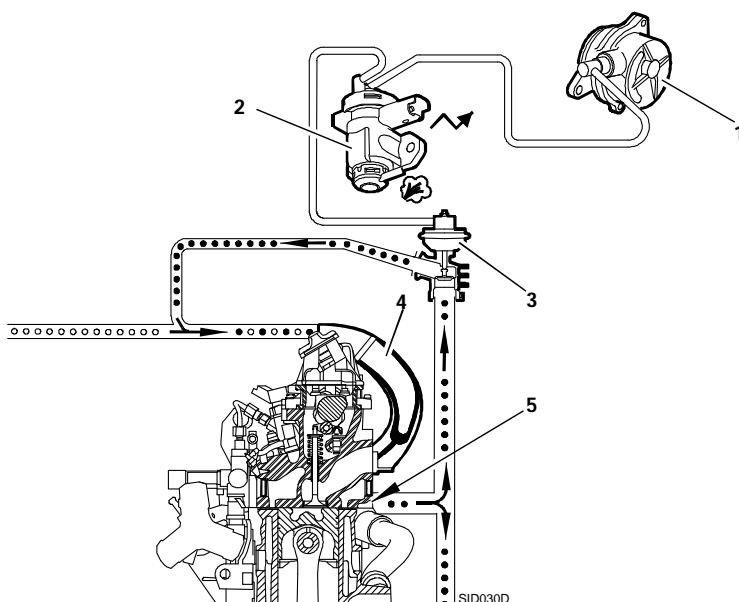
Le calculateur :

- analyse les différences de vitesses de rotation instantanée pour chaque cylindre,
- calcule à partir des régimes de rotation relevés une correction personnalisée de débit de carburant.

La correction de débit est annulée à partir de 4500 tr/mn.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## IX - REGULATION DU RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT



- 1 - Pompe à vide
- 2 - Electrovanne EGR
- 3 - Vanne EGR
- 4 - Tubulure admission
- 5 - Collecteur échappement

Le recyclage est du type proportionnel :

A partir du taux de recyclage déterminé dans la cartographie de recyclage :

- le calculateur commande l'électrovanne de recyclage avec une tension RCO (\*),
- le calculateur détermine le taux de recyclage réalisé par 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),
- le calculateur corrige le RCO (\*) appliqué à l'électrovanne de recyclage de manière à obtenir taux de recyclage théorique = taux de recyclage mesuré.

(\* ) Rapport cyclique d'ouverture

Conditions permettant le recyclage des gaz d'échappement :

- régime moteur > 720 tr/min,
- faible charge moteur,
- température d'eau moteur > 5 °C.

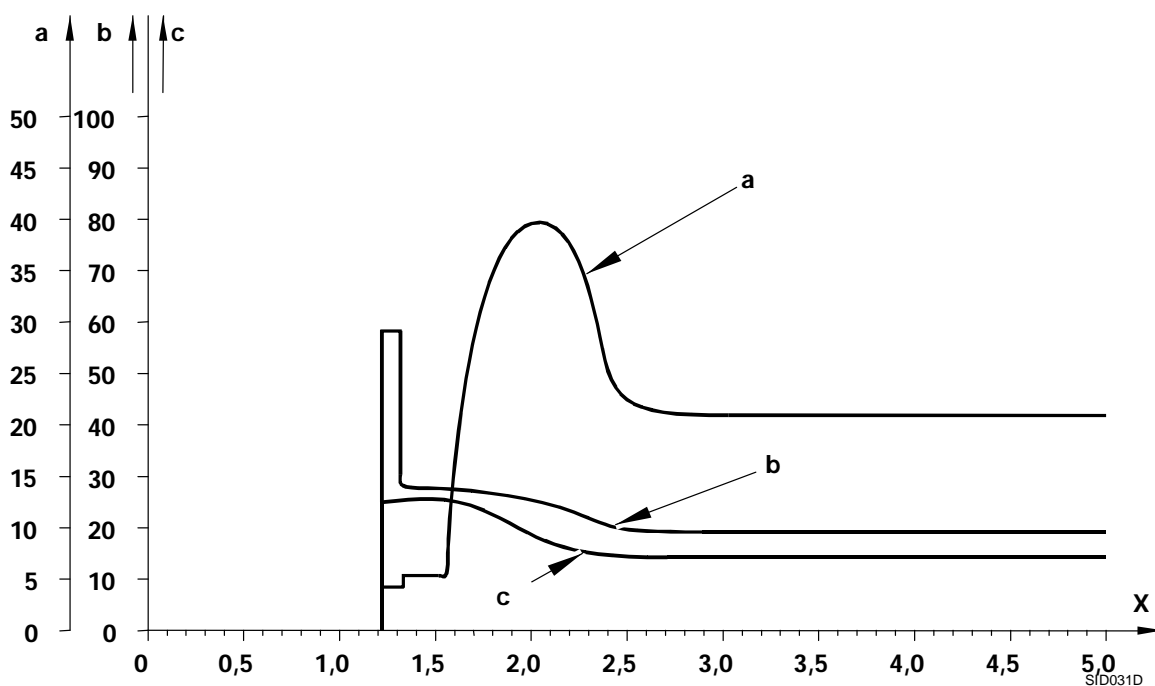
Conditions d'interdiction du recyclage :

- moteur à pleine charge (charge supérieur à 26mg/coup),
- régime moteur dépassant 3000 tr/min,
- altitude dépassant 1500 m,
- température eau supérieur à 115°C.

*Nota : Moteur au ralenti, le recyclage des gaz d'échappement est interrompu au bout de 300 secondes.*

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## X - DEMARRAGE DU MOTEUR



X - Temps (seconde)

"a" - Haute pression carburant (bars) x 10

"b" - Actuateur de débit carburant (% RCO)

"c" - Régulateur haute pression carburant (% RCO)

## A - GESTION GENERALE

L'entrée dans la phase démarrage a lieu dès que le calculateur est mis sous tension.

Lors du démarrage le calculateur commande les éléments suivants :

- bougies de préchauffage (si besoin),
- régulateur haute pression carburant (montée en pression),
- actuateur de débit carburant (remplir la rampe d'injection commune haute pression).

Dès l'action du démarreur le calculateur fixe la valeur de la haute pression carburant à partir de la température d'eau moteur.

En début de démarrage le régulateur de haute pression est commandé avec le RCO déterminé par la cartographie de démarrage.

Dans cette phase de fonctionnement le capteur haute pression carburant n'est pas pris en compte.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

La pression est régulée par l'un des paramètres suivants :

- régime dépasse 20 tr/min et qu'au moins 4 tours moteurs ont été effectués.
- la pression dans la rampe haute pression carburant supérieur à 200 bars.

La phase de démarrage est terminée dès que le régime dépasse un seuil de régime moteur.

*Nota : Le calculateur ne pilotera les injecteurs que si la pression dépasse 200 bars (150 bars moteur chaud).*

A faible charge, la pression de consigne est fixée à 225 bars.

En cas de difficulté de démarrage, le calculateur force une montée en pression en envoyant une commande de RCO maximale.

- Régulateur haute pression carburant = 26%.
- Actuateur de débit carburant = 28% à 56%.

En cas de défaillance du capteur haute pression carburant.

- le calculateur alimente le régulateur haute pression carburant de façon à obtenir une pression de 344 bars,
- la pression dans la rampe haute pression carburant n'est plus régulée.

## XI - ARRÊT DU MOTEUR

Lors de la coupure du contact, le calculateur provoque l'arrêt du moteur en commandant les éléments suivants :

- commande de fermeture des injecteurs diesel (s'assure de la décharge des éléments piézo-électrique de commande),
- arrêt par coupure de la commande des injecteurs diesel,
- tension de commande du régulateur = 0 = RCO minimum,
- tension de commande de l'actuateur de débit carburant = 0 = RCO minimum.

*Nota : Les ordres de coupure sont effectués dans un ordre différent à chaque arrêt moteur, pour permettre au calculateur d'effectuer un diagnostic.*

Après l'arrêt du moteur, le boîtier servitude moteur reste alimenté pendant 4 secondes de manière à permettre au calculateur de faire un diagnostic sur les éléments du système.

## XII - SECURITE FONCTIONNEMENT MOTEUR

### A - PROTECTION SUR-REGIME

Le calculateur surveille en permanence le régime moteur.

Dès que le régime moteur dépasse la valeur maximale, il y a coupure d'injection.(5300 tours environ).

*Nota : Pendant une phase de coupure d'injection, le calculateur assure la régulation de la haute pression carburant*

### B - FONCTION ANTI-EBULLITION

En complément d'un circuit de refroidissement optimisé, le calculateur intègre une stratégie anti-ébullition du liquide de refroidissement

Lors de roulage en conditions sévères, il y a limitation de la quantité de carburant injectée, pour éviter l'ébullition du liquide de refroidissement. (remorquage au PTR, vitesse maximale).

L'effet sur le véhicule se traduit par une réduction de la vitesse aussi bien en remorquage qu'en vitesse maximale.

### C - FONCTION ANTI-DESAMORCAGE

*Nota : En vue de la suppression de la poire d'amorçage.*

Le but de cette fonction est d'éviter le désamorçage du circuit carburant.

Cette fonction est intégrée au calculateur injection.

La stratégie est active sur l'information "mini-carburant" et elle enclenche une réduction des performances moteur, voir la coupure de l'injection.

Informations prises en compte :

- niveau mini jauge à carburant,
- pression de carburant dans la rampe d'injection commune haute pression.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



### XIII - CHAUFFAGE ADDITIONNEL

#### A - RESISTANCES DE RECHAUFFAGE AIR CLIMATISATION (CTP)

Les résistances de réchauffage sont destinées à améliorer la montée en température de l'habitacle du véhicule. Elles sont implantées dans le circuit d'air du chauffage.

La gestion de la demande de chauffage additionnel est assurée par le BSI.

Le pilotage des résistances de réchauffage est réalisé par le calculateur moteur.

#### Gestion de la demande de résistances de réchauffage

Le BSI élabore la demande de chauffage additionnel en fonction des informations suivantes :

- température d'eau moteur,
- température extérieure (sonde rétroviseur extérieur),
- demande d'enclenchement des CTP (provenant du Tableau de commande climatisation).

*Nota : L'information d'enclenchement des résistances de réchauffage provenant du calculateur de climatisation est :*

- position tout chaud = 1 pour CH et RF HDI
- enclenchement CTP = 1 pour RFTA.

CH ⇒ Correspond à un système avec chauffage classique

RF HDI ⇒ Correspond à un système de climatisation simple pour HDI

RFTA ⇒ Correspond à un système de climatisation tout automatique

Si l'une de ces conditions n'est pas vérifiée, la demande de chauffage additionnel ne pourra être élaborée.

*Nota : La disparition de l'autorisation d'enclenchement des résistances de réchauffage, donc la perte de la position Tout chaud (CH et RF HDI) ou l'information de l'enclenchement des résistances de réchauffage (RFTA), ne doit pas engendrer l'arrêt de ces résistances de réchauffage. La stratégie d'arrêt est conditionnée par les deux paramètres température extérieure et température d'eau.*

Si toutes les conditions sont vérifiées, le BSI transmet sa demande au calculateur moteur via le réseau CAN inter système.

Le BSI transmet au calculateur moteur via le réseau CAN inter système les informations suivantes :

Commande des résistances de chauffage additionnel

- Non active
- Résistance 1 active
- Résistance 2 active

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

- Résistances 1 et 2 actives

## Autorisation d'enclenchement des CTP par le calculateur de climatisation RF et RFTA

### Versions de base ( CH et RF VAN )

L'autorisation d'enclenchement des résistances de réchauffage sera gérée en fonction de la position Tout Chaud sur le tableau de commande Climatisation (Position Tout chaud = Autorisation d'enclenchement des CTP).

La détection de la position tout chaud est transmise du tableau de commande climatisation à l'électronique de gestion pilotage résistances de réchauffage par le réseau VAN.

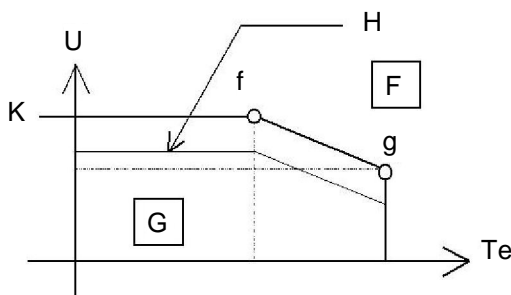
### Versions régulées (RFTA)

L'autorisation d'enclenchement des résistances de réchauffage sera gérée par le calculateur en fonction du besoin thermique de l'habitacle.

Elle est transmise du tableau de commande climatisation à l'électronique de pilotage des résistances de réchauffage par le réseau VAN Confort.

### Critères d'enclenchement des résistances de réchauffage

La demande d'enclenchement résistances de réchauffage est exprimée par la courbe suivante :



Légende:

- F : zone arrêt CTP
- G : demande CTP
- H : Hystérésis demande CTP
- K : Seuil de coupure
- Te :température extérieure en °C
- U : température eau en °C

Paramètres (°C)				Hystérésis (°C)
f	g			
T	T eau	T	T eau	T eau
- 20	80	+ 20	65	15

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## Pilotage des résistances de réchauffage

Pour conserver l'agrément moteur et ne pas surcharger le réseau électrique, l'enclenchement des résistances de réchauffage se fait par palier à 1/3, 2/3 et 3/3 de la puissance en respectant une temporisation de 20s entre les enclenchements ou les désenclenchements de 2 étages successifs.

Tableau des conditions d'enclenchement des résistances de réchauffage :

VARIABLE	DESCRIPTION
MT	Information moteur tournant
CTP1	Dispositif commande 1/3 puissance des CTP
CTP2	Dispositif commande 2/3 puissance des CTP
CTP1 + CTP2	Dispositif commande 3/3 puissance des CTP

CTP1 : sortie de commande de Résistance de réchauffage 1

CTP2 : sortie de commande de Résistance de réchauffage 2

### Règles de pilotage

A l'apparition de l'information Moteur Tournant, le BSI lance une temporisation de 20s.

Pour qu'une demande de chauffage des résistances soit prise en compte, il faut préalablement que la temporisation soit terminée.

La disparition de l'information Moteur Tournant provoque la coupure immédiate de l'alimentation CTP1 et CTP2.

### Modes dégradés

Valeurs par défaut en cas de défaillance du capteur :

T° ext : -30 °C

T° eau : +40 °C

## XIV - COUPURE COMPRESSEUR REFRIGERATION

Le calculateur gère la coupure du compresseur de réfrigération.

Le calculateur d'injection est raccordé :

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

### A - FONCTIONNEMENT

Lorsque le régime moteur atteint 6250 tr/mn, le BSI interdit l'enclenchement du compresseur, afin que sa vitesse de rotation ne soit pas excessive.

#### Sécurité de réenclenchement du compresseur de climatisation

L'autorisation de réenclenchement du compresseur suite à une coupure par régime moteur est assortie d'une condition de pression.

**Cas N° 1** : la pression à l'apparition de la sécurité régime moteur est inférieure ou égale à 20 bars.

Le réenclenchement du compresseur de climatisation est autorisé si le régime moteur repasse en dessous de 5650 tr/mn et si la pression est inférieure à 24 bars.

**Cas N° 2** : la pression à l'apparition de la sécurité régime moteur est comprise entre 20 bars et 24 bars.

Le réenclenchement du compresseur de climatisation est autorisé si le régime moteur repasse en dessous de 5650 tr/mn et si la pression est inférieure à 24 bars.

La différence entre les 2 cas cités ci-dessus est uniquement sur la durée du temps d'arrêt du compresseur.

*Nota : Il n'y a pas de réenclenchement du compresseur de climatisation tant que la pression est supérieure à 24 bars absolus.*

#### Mode dégradé

Il n'y a pas de mode dégradé implanté dans le BSI.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## XV - FONCTION ADC

### Préambule

L'antidémarrage de deuxième génération immobilise le véhicule par verrouillage électronique du calculateur moteur.

Conditions de déverrouillage du calculateur moteur :

- le transpondeur de la clé doit être identifié,
- le transpondeur de la clé doit être authentifié,
- le calculateur moteur et le BSI doivent être appairés.

### A - SYNOPTIQUE

### B - FONCTIONNEMENT

Début de la séquence de déverrouillage

Le BSI interroge par une demande d'identification le transpondeur de la clé.

1\* → Identification du transpondeur de la clé

2\* → Authentification du transpondeur de la clé

\* Se reporter à la documentation correspondante.

- Contrôle d'appariement du calculateur moteur et du BSI

A l'apparition du + APC le calculateur Mot envoie au BSI un nombre aléatoire. Le BSI calcule à l'aide d'une fonction de cryptage en utilisant le nombre aléatoire et le code BSI comme variable, un nombre servant d'authentification de liaison. Ce dernier est envoyé au calculateur injection qui le compare par rapport au résultat qu'il a calculé. Si le résultat est correct le calculateur se déverrouille.

Après la disparition du + APC une temporisation de 6 secondes est lancée.

A l'échéance de la temporisation le calculateur moteur se verrouille.

Le démarrage du moteur est impossible.

Le calculateur moteur est verrouillé dès qu'il n'est plus alimenté électriquement.

- Remplacement du calculateur moteur

Lors du remplacement du calculateur moteur, il faut effectuer, à l'aide de l'outil de diagnostic, les opérations suivantes :

- programmer le code d'accès client dans la mémoire du calculateur moteur,
- appairer le calculateur moteur au BSI.

**Attention** : La 3<sup>ème</sup> tentative de programmation du code d'accès client est définitive.

Le contrôle d'appariement permet le déverrouillage du calculateur moteur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**XVI - MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADEES****A- MODE DEGRADEES**

Le système gère les modes dégradés suivants :

- deux modes de fonctionnement avec un débit carburant réduit,  
Un à 2750 tr/mn et l'autre à 1200 tr/mn.
- un autre se traduisant par l'arrêt immédiat du moteur.

**Tableau récapitulatif des modes dégradés et arrêt du moteur suivant le type de défauts.**

ORGANE EN DEFAUT	ALLUMAGE DU VOYANT DIAGNOSTIC	DEBIT REDUIT A 2750 TR/MN	DEBIT REDUIT A 1200 TR/MN	ARRET MOTEUR
Capteur haute pression carburant	•	•		
Boucle de surveillance de la pression dans la rampe d'injection commune	•			• (suivant défauts)
Capteur pédale d'accélérateur	•	•	•(suivant les défauts)	
Alimentation des capteurs N°1	•	•		
Alimentation des capteurs (capteur pédale) N°2	•	•		
Fonction recyclage des gaz d'échappement (régulation)	•	•		
Régulateur haute pression carburant	•			• (suivant les défauts)
Actuateur de débit carburant	•			• (suivant les défauts)
Défaut injecteur diesel (1 à 4)	•			
Relais de préchauffage	•			
Défaut télécodage calculateur	•			
Défaut interne calculateur	•			
Capteur de régime moteur				•
Relais principal et relais de puissance				•
Défaut interne calculateur				•
Etage de puissance injecteur diesel				•

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

## XVII - FONCTION : INFORMATION CONDUCTEUR

### A - VOYANT DIAGNOSTIC

Fonctionnement normal du voyant, à la mise du contact le voyant s'allume , puis s'éteint au bout de 3 secondes environ.

Fonctionnement anormal du voyant, à la mise du contact le voyant s'allume puis reste allumé.

### B - SIGNAL COMPTE TOURS

Le calculateur moteur envoie le signal régime moteur au combiné par le réseau multiplexé CAN.

### C - SIGNAL CONSOMMATION INSTANTANEE

Le calculateur d'injection envoie à l'ordinateur de bord l'information consommation instantanée par le réseau multiplexé CAN.

### D - VOYANT DE PRECHAUFFAGE

Le voyant de préchauffage permet d'informer le conducteur :

- d'un préchauffage en cours.

Mode de fonctionnement lors du préchauffage :

- allumage du voyant pendant la durée du préchauffage (maximum 20 s),
- extinction du voyant en fin de préchauffage.

### E - VOYANT D'ALERTE TEMPERATURE D'EAU

Le voyant d'alerte de température d'eau est commandé :

- par le calculateur d'injection.

Mode de fonctionnement du voyant pour les deux types de montages) :

- allumage du voyant si la température dépasse : 118°C (6ème pavé sur C3),
- en cas de valeur de température invalide, le BSI considère que l'alerte température eau est présente. Le témoin d'alerte d'eau s'allume au combiné.

#### **Voyant présence d'eau dans le gazole**

L'information présence d'eau gazole est transmise par l'ECM via le réseau CAN au BSI.

Ce dernier traite l'information pour le combiné afin de faire clignoté le voyant de présence d'eau gazole.

En cas de défaillance du réseau CAN ⇒ allumage voyant.

En cas de défaillance du réseau VAN confort ⇒ le voyant est éteint.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

## MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION HDI

### I - PRECONISATION CARBURANTS

#### A - CARBURANTS

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

### II - CONSIGNES DE SECURITE LORS D'INTERVENTION

#### A - PREAMBULE

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

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

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

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## B - CONSIGNES DE SECURITE

Compte tenu des pressions très élevées (1500 bars), pouvant régner dans le circuit sensible (carburant, respecter les consignes suivantes :

- interdiction de fumer à proximité immédiate du circuit haute pression lors d'intervention,
- éviter de travailler à proximité de flamme ou étincelles,
- pas d'intervention moteur tournant sur le circuit haute pression,
- pas d'intervention, moteur tournant, 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*

Moteur tournant :

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

**Attention :** Il est interdit de débrancher un injecteur diesel moteur tournant (risque de détérioration du moteur).

Ne pas commander un injecteur diesel, hors de la culasse, si son corps n'est pas relié à la masse (risque de décharge électrostatique).

La connectique des injecteurs diesel nécessite un soin particulier lors des interventions.

Avant toute dépose du calculateur d'injection : attendre 30 secondes après la coupure du contact, et débrancher la borne négative de la batterie.

Ne pas forcer sur les ergots des connecteurs, lors de la dépose du calculateur d'injection.

## C - AIRE DE TRAVAIL

L'aire de travail doit être propre (sol,...) et dégagée. Les pièces en cours de réparation doivent être stockées à l'abri de la poussière.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## D - OPERATIONS PRELIMINAIRES

Avant d'intervenir sur le système, il peut-être nécessaire de procéder au nettoyage des raccords du circuit sensible (voir opération correspondante).

← : Eléments du circuit sensible :

- filtre à carburant,
- pompe Haute Pression carburant,
- rampe d'alimentation (rail),
- canalisations haute pression carburant,
- porte injecteurs.

**IMPERATIF** : Consignes de propreté, l'opérateur doit porter une tenue vestimentaire propre.

**IMPERATIF** : Obturer immédiatement après démontage les raccords du circuit haute pression avec des bouchons , pour éviter l'entrée d'impuretés dans le circuit haute pression

**IMPERATIF** : Couples de sécurité : toujours respecter les couples de serrage du circuit Haute Pression, avec clé dynamométrique périodiquement contrôlée.

**Eléments concernés :**

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

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

### III - ECHANGES DE PIECES, OPERATIONS A REALISER

#### A - DIAGNOSTIC AVANT INTERVENTION

**Attention :** Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des mémoires du calculateur d'injection.

Se reporter aux arbres de recherche de pannes :

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

#### B - OPERATIONS INTERDITES

Dépose/pose :

- régulateur haute pression carburant sur pompe haute pression carburant,
- actuateur de débit carburant.

#### C - ECHANGE DE PIECES

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

Eléments remplacés	Opérations à effectuer	Observations Informations nécessaires
Calculateur d'injection	Apprentissage du calculateur d'injection  Contrôle des paramètres télécodés (si nécessaire, télécodage du calculateur d'injection)	Code d'accès  Description de l'équipement du véhicule  Numéro VIN

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

- apprentissage du calculateur d'injection,
- télécodage du calculateur d'injection.

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## D - APPRENTISSAGE DU CALCULATEUR D'INJECTION

**Attention :** L'échange 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).

## E - TELECODAGE DU CALCULATEUR D'INJECTION

Cette procédure permet de réduire le nombre de références de calculateurs.

Paramètres télécodables :

- refroidissement moteur (groupe motoventilateur),
- capteur de pression de réfrigération,
- ABS
- chauffage additionnel,
- régulation vitesse.

## 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.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## IV - NEUTRALISATION, CONDITIONNEMENT POUR RETOUR GARANTIE

### A - RETOUR PIECES SYSTEME D'INJECTION

Avant retour vers le centre d'expertise, les éléments suivants doivent être bouchonnés, placés dans un sac plastique et conditionnés dans l'emballage d'origine des pièces de rechange :

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

### B - CALCULATEUR D'INJECTION

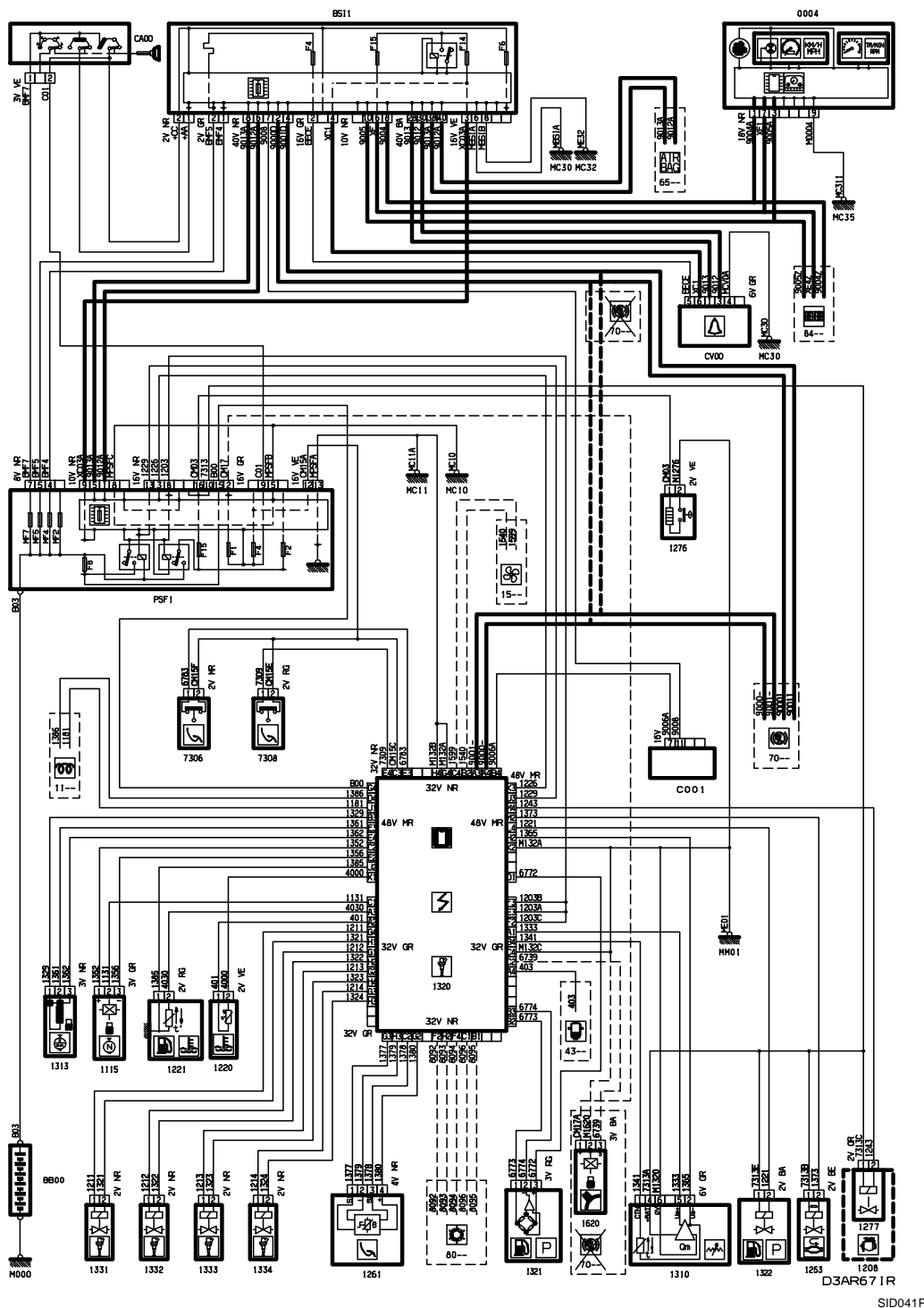
Le débranchement du calculateur d'injection entraîne son verrouillage automatique.

**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 SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

# SCHEMA ELECTRIQUE INJECTION SIEMENS/DV4TD

## I- SCHEMA DE PRINCIPE



## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD



## II - NOMENCLATURE

- BB00 - Batterie
  - BSI1 - Boîtier de servitude intelligent
  - PSF1 - Platine servitude boîte fusible (boîtier servitude moteur)
  - CV00 - Module de commutation sous volant
  - C001 - Connecteur diagnostic
  - CA00 - Contacteur antivol
  - M000 -
  - MC10 -
  - MC11 -
  - MC30 -
  - MC32 -
  - MC35 -
  - MM01 -
- } Masses
- 0004 - Combiné
  - 1115 - Capteur référence cylindre
  - 1208 - Actuateur de débit
  - 1220 - Capteur température eau moteur
  - 1221 - Thermistance gazole
  - 1253 - Electrovanne tout ou rien d'EGR
  - 1261 - Capteur position pédale accélérateur
  - 1276 - Réchauffeur gazole
  - 1277 - Actuateur de débit
  - 1310 - Débitmètre air
  - 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
  - 1332 - Injecteur cylindre n° 2
  - 1333 - Injecteur cylindre n° 3
  - 1334 - Injecteur cylindre n° 4
  - 1620 - Capteur vitesse véhicule
  - 7306 - Conducteur sécurité RVV (embrayage)
  - 7308 - Conducteur sécurité RVV (freins)
  - 11 -- - Fonction allumage préchauffage
  - 15 -- - Fonction refroidissement
  - 43 -- - Fonction information carburant
  - 70 -- - Fonction antiblocage roues
  - 80 -- - Fonction climatisation réfrigération
  - 84 -- - Fonction autoradio – Antenne – radiotéléphone – EMF

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## DIAGNOSTIC

### I- OUTILLAGE

STATION PROXIA : 4165 -T



STATION LEXIA : 4171 -T



### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## II - FONCTIONS DES OUTILS

### A - STATION PROXIA : 4165T

L'outil permet :

- l'identification du calculateur,
- historique,
- la lecture des codes défauts,
- l'effacement des défauts,
- les mesures des paramètres variables associées,
- le test des actionneurs,
- la mise à jour du calculateur par téléchargement,
- la consultation des schémas électriques,
- l'identification du calculateur.

### B - STATION LEXIA : 4171T

L'outil permet :

- l'identification du calculateur,
- historique,
- la lecture des défauts,
- l'effacement des défauts,
- les mesures des paramètres variables associées,
- le test des actionneurs,
- la mise à jour du calculateur par téléchargement,
- la consultation des schémas électriques,
- l'identification du calculateur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## III - LISTE DES CODES DEFAUTS

INTITULE	P.CODE	CARACTERISATION	
Défaut signal température air admission	P0112	CC masse	
	P0113	CO ou CC plus	
Défaut signal température eau moteur	P0117	CC masse	
	P0118	CO ou CC plus	
	P0116	Cohérence	
Défaut commande relais	P0215/ P1601	CC entre 2 fils ou CO	
Défaut signal vitesse véhicule	P0500	Valeur reçue incorrecte	
	P0501	Cohérence	
Défaut signal régime moteur	P0336	Cohérence	
	P0339	CC entre 2 fils ou CO	
Défaut commande injecteurs	P1197	Non caractérisé	
	P1641	Etage puissance	
Défaut tension batterie	P0562	Trop faible	
	P0563	Trop haute	
Défaut calculateur injection	P0601/ P0603/ P0604/ P0605/ P0606/	Non caractérisé	
	P1621/ P1667/ P1668/ P1669/ P1670/ P1671/ P1672/ P1673/	Non caractérisé	
	Défaut signal référence cylindre	P0341	Valeur recue incorrecte
		P0344	CC entre 2 fils ou CO
	Défaut signal pédale accélérateur 1	P0222	CC masse
		P0223	CO ou CC plus
	Défaut signal température gazole	P0182	CC masse
		P0183	CO ou CC plus
		P0181	Cohérence
	Défaut signal pression atmosphérique	P0107	CO ou CC masse
		P0108	CC plus

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

INTITULE	P.CODE	CARACTERISATION
Défaut signal contacteur de frein	P0571 P0573	Cohérence CO ou CC plus
Défaut signal contacteur embrayage	P0704	Cohérence
Défaut régulation de vitesse	P0568	Manette
Défaut signal débitmètre	P0102 P0103	CO ou CC masse CC plus
Défaut commande électrovanne EGR	P0406 P0404 P0405	CC entre 2 fils CO CC masse
Défaut circuit relais pré-postchauffage	P1349 P1350 P1351/ P1352	CC plus CO ou CC masse Cohérence
Défaut électrovanne de régulation de pression carburant	P1209 P1208 P1210 P1207	CC entre 2 fils CC masse CO Cohérence
Défaut régulation de pression carburant	P1113/ P1166/ P1167 P1198	Cohérence pression  Débit
Défaut fonction refroidissement intégrée au calculateur	P0483	Cohérence
Défaut groupe moto ventilateur 1	P0480	CC entre 2 fils ou CO
Défaut groupe moto ventilateur 2	P0481	CC entre 2 fils ou CO
Défaut télécodage	P1613	Non caractérisé
Défaut pédale accélérateur 2	P0227 P0228	CC masse CO ou CC plus
Défaut signal pression carburant	P0192 P0193 P0191/ P1164/ P1165	CC masse CO ou CC plus Cohérence pression
Défaut alimentation capteur pression carburant	P0608	Non caractérisé
Défaut alimentation capteur pédale	P0609	Non caractérisé
Défaut chauffage additionnel 1	P1403 P1404	CC entre 2 fils ou CO

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

---

Défaut chauffage additionnel 2		CC entre 2 fils ou CO
--------------------------------	--	-----------------------

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

INTITULE	P.CODE	CARACTERISATION
Défaut test coupure alimentation injection	P1114 P1192	Non caractérisé Régulateurs
Défaut pression réfrigération	P0532 P0533	CO ou CC masse CC plus
Défaut recyclage des gaz échappement	P0401 P0402	Débit incorrecte
Défaut réception calculateur ABR	U1113 U1213	Non caractérisé Valeur reçue incorrecte
Défaut réception calculateur BSI	U1118 U1218	Cohérence
Pas de communication sur le réseau CAN	U1000/ U1003	Non caractérisé
Défaut surveillance signal pédale accélérateur	P0221	Cohérence
Défaut information incohérence ou capteur pédale accélérateur ou contacteur de frein	P0226	Non caractérisé
Défaut sur le piézo injecteur 1	P1354/ P1289	Non caractérisé
Défaut sur le piézo injecteur 2	P1355 P1295	Non caractérisé
Défaut sur le piézo injecteur 3	P1356 P1298	Non caractérisé
Défaut sur le piézo injecteur 4	P1357 P1292	Non caractérisé
Défaut convertisseur de tension	P1169	Non caractérisé
Défaut régulation de débit carburant	P1179 P1180 P1177 P1176	CC entre 2 fils CO CC masse Cohérence
Défaut correction de débit injecteur 1	P0263	Valeur reçue incorrecte
Défaut correction de débit injecteur 2	P0266	Valeur reçue incorrecte
Défaut correction de débit injecteur 3	P0269	Valeur reçue incorrecte
Défaut correction de débit injecteur 4	P0272	Valeur reçue incorrecte
Défaut réception calculateur ESP	U1104 U1204	Non caractérisé Valeur reçue incorrecte

### SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**



## IV - MESURES PARAMETRES

- Infos injection.
- Infos électriques.
- Infos divers.
- Alimentations et fonctionnement capteurs.
- Etat calculateur.

## A - INFOS INJECTEURS

## Ecran d'aide LEXIA/PROXIA

Condition de contrôle	Moteur chaud, au ralenti, sans charges supplémentaires (électrique ou mécaniques : climatisation, feux, etc...)		
PARAMETRES	UNITE	VALEUR DE REFERENCE	DEFINITION DU PARAMETRE
Régime moteur	Tr/min	760 à 800	Régime de rotation du moteur en nombre de tours par minute
Synchronisation arbres à cames-vilebrequin	-	Oui	Etat de synchronisation du moteur établie pendant le démarrage du moteur entre le capteur de référence cylindre (capteur d'arbre à cames) et le capteur de régime moteur. Ceci est une des conditions pour obtenir le démarrage du moteur.
Consigne pression carburant	Bars	210 à 240	Pression de carburant à atteindre dans la rampe haute pression demandée par le calculateur moteur.
Pression carburant mesurée	Bars	210 à 240	Pression de carburant présente dans la rampe haute pression.
RCO régulateur de pression	%	12 à 18	Taux d'ouverture de l'électrovanne de régulation de pression carburant dans la pompe haute pression carburant.
RCO régulateur de débit	%	18 à 22	Taux d'ouverture de l'électrovanne de régulation de débit carburant dans la pompe haute pression carburant.
Débit injecté mesuré	Mg/co up	5 à 7	Débit de carburant dans le circuit haute pression.
Correction débit injecteur cylindre 1	%	-	Taux de correction du débit injecté du 1 <sup>er</sup> cylindre par le calculateur moteur.
Correction débit injecteur cylindre 2	%	-	Taux de correction du débit injecté du 2 <sup>ème</sup> cylindre par le calculateur moteur.
Correction débit injecteur cylindre 3	%	-	Taux de correction du débit injecté du 3 <sup>ème</sup> cylindre par le calculateur moteur.
Correction débit injecteur	%	-	Taux de correction du débit injecté du

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

cylindre 4			4 <sup>ème</sup> cylindre par le calculateur moteur.
------------	--	--	--

**SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**

PARAMETRES	UNITE	VALEUR DE REFERENCE	DEFINITION DU PARAMETRE
Tension injecteurs	V	50 à 64	Tension moyenne de pilotage des injecteurs.
Consigne débit air	Mg/ coup	200 à 240	Débit d'air calculé pour le pilotage du papillon EGR.
Débit air mesuré	Mg/ coup	200 à 240	Débit d'air mesuré par le débitmètre.
RCO électrovanne vanne EGR	%	74 à 80	Taux d'ouverture de la vanne de recyclage des gaz d'échappement.
Avance pré-injection	°	-11 à -9	Moment d'injection pilote (1 <sup>ère</sup> injection) rapport au point mort haut du piston (exemple : avant PMH correspon à une valeur négative)
Avance injection principale	°	3 à 4	Moment d'injection principal (2 <sup>ème</sup> injection) par rapport au point mort haut du piston (exemple : après PMH correspond à une valeur positive).
Temps d'injection	ms	0,4 à 0,6	Durée de l'injection principale (2 <sup>ème</sup> injection) de carburant en ms.
Température eau moteur	°C	80 à 90	Température d'eau admis par le calculateur moteur suivant les informations du capteur ou son modèle (si défaut du capteur).
Température carburant	°C	30 à 45	Température du carburant du circuit de retour de gasoil en °C aux bornes du capteur.
Température air admission	°C	15 à 25	Température d'air admission admis par le calculateur moteur suivant les informations du capteur ou son modèle (si défaut du capteur).
Pression atmosphérique	mbars	600 à 1200	Pression de l'air ambiant mesuré par le capteur interne au calculateur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## B - INFOS ELECTRIQUES

## Ecran d'aide LEXIA/PROXIA

Condition de contrôle	Moteur chaud, au ralenti, sans charges supplémentaires (électrique ou mécaniques : climatisation, feux, etc...)		
PARAMETRES	UNITE	VALEUR DE REFERENCE	DEFINITION DU PARAMETRE
Régime moteur	Tr/min	760 à 800	Régime de rotation du moteur en nombre de tours par minute
Tension batterie	V	12 à 14,7	Tension de la batterie mesurée par le calculateur d'injection moteur.
Tension + APC	V	12 à 14,7	Tension plus après contact du véhicule mesurée par le calculateur d'injection moteur.
Tension alimentation capteurs	V	4,75 à 5,25	Tension d'alimentation 5V délivrée par le calculateur d'injection moteur pour certains capteurs.
Tension injecteurs	V	50 à 64	Tension moyenne de pilotage des injecteurs.
Relais pré-post chauffage		Inactif	Etat du relais d'alimentation de commande des bougies de pré-post chauffage.
Demande coupure climatisation		Non	Etat d'interdiction par le CMM de l'activation du compresseur de climatisation.
Relais GMV		Non	Etat d'activation du relais de commande petite vitesse du groupe mot-ventilateur.
Vitesse GMV	%	0 à 100	Vitesse du groupe mot-ventilateur.
Consigne vitesse GMV	%	0 à 100	Consigne vitesse du calculateur moteur au groupe moto-ventilateur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## C - INFOS DIVERS

## Ecran d'aide LEXIA/PROXIA

<b>Condition de contrôle</b>	Moteur chaud, au ralenti, sans charges supplémentaires (électrique ou mécaniques : climatisation, feux, etc...)		
<b>PARAMETRES</b>	<b>UNITE</b>	<b>VALEUR DE REFERENCE</b>	<b>DEFINITION DU PARAMETRE</b>
Régime moteur	Tr/min	760 à 800	Régime de rotation du moteur en nombre de tours par minute
Vitesse véhicule	Km/h	0	-
Position pédale accélérateur	%	0	Position mesurée par le capteur de la pédale d'accélérateur.
Rapport BV	-	NEUTRE	Rapport de boîte de vitesse engagé.
Pédale frein principale	-	Relâchée	Information donnée par le capteur de pédale de stop du véhicule.
Synchronisation arbres à cames – vilebrequin	-	Oui	Etat de synchronisation du moteur établi pendant le démarrage du moteur entre le capteur de référence cylindre (capteur d'arbre à cames) et le capteur de régime moteur. Ceci est une des conditions pour obtenir le démarrage du moteur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## D - ALIMENTATION ET FONCTIONNEMENT CAPTEURS

## Ecran d'aide LEXIA/PROXIA

<b>Condition de contrôle</b>	Moteur chaud, au ralenti, sans charges supplémentaires (électrique ou mécaniques : climatisation, feux, etc...)		
<b>PARAMETRES</b>	<b>UNITE</b>	<b>VALEUR DE REFERENCE</b>	<b>DEFINITION DU PARAMETRE</b>
Régime moteur	Tr/min	760 à 800	Régime de rotation du moteur en nombre de tours par minute
Tension batterie	V	12 à 14,7	Tension de la batterie mesurée par le calculateur d'injection moteur.
Tension alimentation capteurs	V	4,75 à 5,25	Tension d'alimentation 5V délivrée par le calculateur d'injection moteur pour certains capteurs.
Commande relais de puissance		Active	Etat de la commande relais puissance (relais activé ou relais inactivé).
Température d'eau	°C	80 à 90	Température d'eau du circuit de refroidissement en °C aux bornes du capteur.
Température d'eau interprétée	°C	80 à 90	Température d'eau admis par le calculateur moteur suivant les informations du capteur et son modèle. (si défaut du capteur).
Température d'air	°C	30 à 45	Température d'admission de l'air en °C aux bornes du capteur.
Température d'air interprétée	°C	30 à 45	Température d'air admis par le calculateur moteur suivant les informations du capteur et son modèle. (si défaut du capteur).
Pression atmosphérique	mbars	600 à 1200	Pression de l'air ambiant mesuré par le capteur interne au calculateur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## E - ETAT CALCULATEUR

## Ecran d'aide LEXIA/PROXIA

Condition de contrôle	+ APC ou moteur tournant	
PARAMETRES	VALEUR DE REFERENCE	DEFINITION DU PARAMETRE
Etat du calculateur	Calculateur non verrouillé	Le fonctionnement du moteur est autorisé.
	Calculateur verrouillé	Impossibilité de démarrer. Possibilité de réaliser les opérations de diagnostic suivantes : - Identification, - Lecture défaut, - Mesures paramètres - Télécodage.
Etat de la programmation antidémarrage codé	Etat étude	Le calculateur est non verrouillable.
	Etat Après-vente	Le calculateur est livré verrouillé. Effectuer l'apprentissage du code calculateur puis un appairage.
	Programmé 1 fois	Le calculateur est verrouillé. Effectuer un nouvel apprentissage du code calculateur puis un appairage.
	Programmé 2 fois	Le calculateur est verrouillé. Effectuer un nouvel apprentissage du code calculateur puis un appairage.
	Programmé 3 fois	Le calculateur est verrouillé. Faire un apprentissage du code d'accès du BSI.
	Calculateur appairé	La fonction antidémarrage codée est fonctionnelle.
Problèmes détectés lors de la transmission du code de déverrouillage	Aucun problème détecté	
	En attente de la réponse du BSI	Le calculateur contrôle moteur ne reçoit pas le code de déverrouillage du BSI. Contrôler la liaison CAN entre le CMM et le BSI. Contrôler si le BSI à bien reconnu la clé
	Réponse du BSI incorrecte	Vérifier que le code de l'antidémarrage programmé dans le calculateur contrôle moteur est le même que celui programmé dans le BSI.
	Lecture du code de l'antidémarrage impossible	Problème interne au calculateur contrôle moteur, remplacer celui-ci.
	Lecture de l'état de la programmation antidémarrage codé impossible	Le calculateur contrôle moteur ne peut pas lire l'état de la programmation de l'antidémarrage codé. Remplacer le calculateur contrôle moteur.

## SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD

## F - TELECODAGE

### **Refroidissement**

- GMV 1 vitesse.
- GMV 2 ou 3 vitesses.
- Commande par hacheur.

### **Capteur pression climatisation**

- Pas de climatisation.
- Pressostat linéaire.

### **Calculateur ABS**

- Absent.
- Présent.

### **Chauffage additionnel**

- Pas de chauffage additionnel.
- Crayons ou bougies commandées par le BSI et pilotées par calculateur injection.

### **Véhicule**

- Sans ESP sans régulation vitesse.
- Sans ESP avec régulation vitesse.

## **SYSTEME D'INJECTION HDI SIEMENS SID 802 POUR MOTEUR DV4TD**