

Guide de l'utilisateur MT-MOTEUR-DFAP-BSI

Maquette pédagogique
MOTEUR DIESEL HDI (DV6C)



1. DOSSIER RESSOURCE	4
1.1. SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI	4
1.2. ANTIPOLLUTION	5
1.1.1. Carburant	5
1.1.2. Recyclage des gaz d'échappement (EGR).....	5
1.1.3. Catalyseur.....	8
1.1.4. Filtre à particules.....	8
1.3. FONCTION : ALIMENTATION CARBURANT	9
1.4. FONCTION : ALIMENTATION D'AIR	14
1.5. LES CAPTEURS	17
1.6. CALCULATEUR D'INJECTION (1320).....	23
1.7. FONCTION : PRE-POST CHAUFFAGE	24
1.8. FONCTION REFROIDISSEMENT MOTEUR	26
1.9. FONCTIONNEMENT DU CALCULATEUR D'INJECTION DIESEL	28
1.1.5. Synoptique injection	28
1.1.6. Général	29
1.1.7. Quantité de carburant à injecter.....	29
1.1.8. Injection.....	30
1.1.9. Début d'injection (avance)	30
1.1.10. Déterminer le type d'injection	30
1.10. REGULARITE DE FONCTIONNEMENT.....	31
1.11. REGULATION DU RECYCLAGE DES GAZ D'ECHAPPEMENT	31
1.12. DEMARRAGE MOTEUR	32
1.13. ARRET DU MOTEUR.....	33
1.14. SECURITE FONCTIONNEMENT MOTEUR	33
1.15. FONCTION ADC.....	34
1.16. MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADES	35
1.17. FONCTION INFORMATION CONDUCTEUR.....	36
1.18. MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION HDi	36
1.19. SCHEMA ELECTRIQUE INJECTION CONTINENTAL/DV6C	39
1.20. ECHANTILLONS DE PRISE DE MESURES	41
1.21. LISTE DES CODES DEFAUTS	44
2. DOSSIER D'UTILISATION.....	47
2.1. NOTICE D'UTILISATION ET D'INSTRUCTIONS.....	47
2.2. Partie électrique 230V / 12V	49

2.3.	L'ARRET D'URGENCE	53
2.4.	LE SUPPORT MOTEUR	54
2.5.	PROCEDURE POUR L'UTILISATION D'UN OUTIL DE DIAGNOSTIC	57

1. DOSSIER RESSOURCE

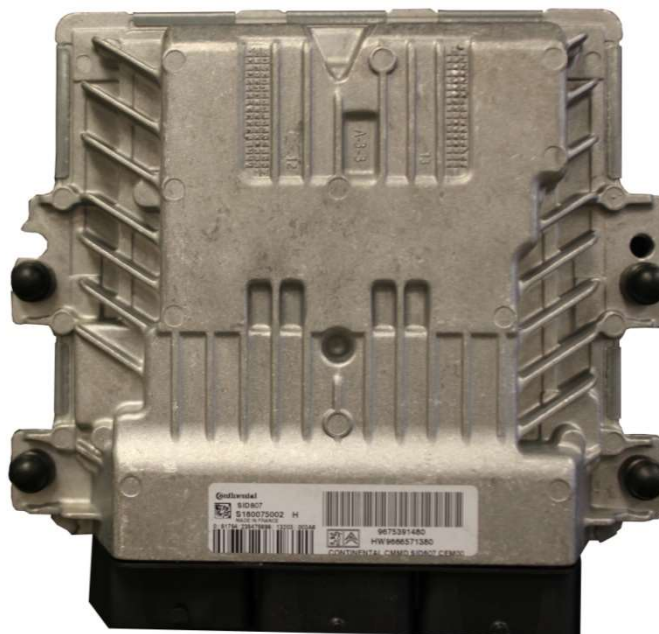
1.1. SYSTEME D'INJECTION DIRECTE HDI

Le développement de la nouvelle gamme de moteur DV6C a permis l'utilisation d'un nouveau système d'injection performant « CONTINENTAL SID 807 ».

Ce système permet de tenir compte des exigences en terme de dépollution des normes EURO 5 et EURO 6 mais aussi de l'agrément de conduite, de l'économie de carburant et de la fiabilité.

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

- dioxyde de carbone (CO₂)
- monoxyde de carbone (CO)
- hydrocarbures imbrûlés (HC)
- oxydes d'azote (NO_x)
- particules de carbone
- dioxyde de soufre (SO₂)



Les réglementations antipollution deviennent de plus en plus strictes ce qui entraîne la mise en place des évolutions suivantes :

- réduction de la quantité de soufre dans le carburant (SO₂),
- dispositif de recyclage des gaz d'échappement (EGR) diminuant le taux d'oxydes d'azote (Nox),
- catalyseur réduisant le monoxyde de carbone (CO) et les hydrocarbures imbrûlés (HC),
- filtre à particule (FAP) permettant de filtrer et de piéger les particules de carbone.

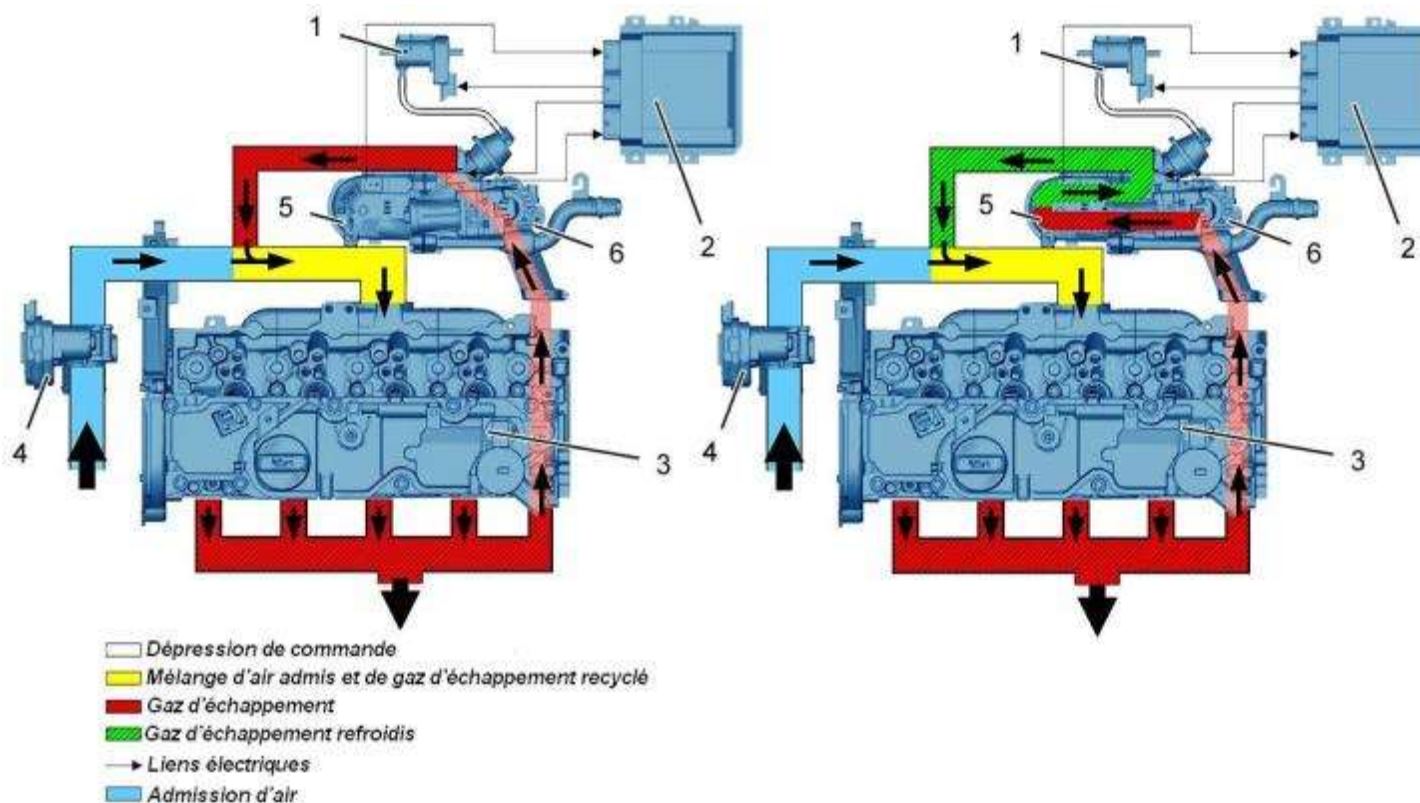
Le moteur DV6C se caractérise par :

- une injection directe suralimentée par turbocompresseur avec 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,
- un filtre à huile "cloche" avec un élément filtrant en papier,
- un système d'injection CONTINENTAL SID 807 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).
- Un filtre à particules (FAP)

1.2. ANTIPOLLUTION

1.1.1. Carburant

Une première amélioration des carburants destinés aux moteurs Diesel consiste à abaisser progressivement la teneur en soufre, ce qui réduit l'émission de dérivés soufrés acides et polluants.



Aujourd'hui, la réglementation européenne exige que le gazole contienne moins de 10 mg/kg de soufre.

1.1.2. Recyclage des gaz d'échappement (EGR)

Repère	Désignation	Correspondance schémas électriques
(1)	Électrovanne de commande du bypass de l'échangeur EGR	1253
(2)	Calculateur contrôle moteur	1320
(3)	Culasse	-
(4)	Doseur d'admission d'air	1324
(5)	Échangeur thermique de recyclage des gaz d'échappement (EGR)	-
(6)	Vanne de recyclage des gaz d'échappement à commande électrique (EGR)	1297

Boîtier papillon EGR(1324)**Rôle**

Le boîtier papillon vient en complément de l'électrovanne EGR pour permettre l'amélioration du recyclage des gaz d'échappement en obstruant l'entrée d'air au collecteur d'admission.

Description

Le boîtier papillon EGR, appelé aussi papillon doseur d'air, est commandée avec une tension RCO fournie par le calculateur contrôle moteur.

Lorsque le moteur du boîtier papillon est alimenté il y a réduction de la quantité d'air dans l'admission.

**Le recyclage des gaz d'échappement :**

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

Particularités électriques

Commande : calculateur d'injection (masse).

Type de commande : tension variable (RCO).

Pleine alimentation : Fermeture maximale du papillon.

Pas d'alimentation : Ouverture maximale

Implantation

Le boîtier papillon est implanté sur l'admission avant le conduit de retour des gaz d'échappement.

Vanne de recyclage des gaz d'échappement (EGR)(1297)**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.

Description

NOTA : La vanne EGR lorsque qu'elle n'est pas alimentée est en position fermée

Lorsque le moteur de commande est alimenté par le calculateur injection, la vanne de recyclage ouvre le circuit de recirculation des gaz d'échappement. L'ouverture est progressive et est assurée par une commande électrique, cela permet d'ajuster le débit de recirculation des gaz d'échappement selon le fonctionnement moteur.

La vanne EGR intègre un capteur de position à effet Hall pour assurer l'asservissement de la vanne.

Implantation :

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

Affectation des voies :

Connecteur 5V Bleu	Signal
1	Alimentation +5V du capteur
2	Alimentation moteur -
3	Masse
4	Alimentation moteur +
5	Signal capteur

Connecteur 3V Bleu	Signal
1	Signal
2	Masse
3	Alimentation +5V

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.

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.

1.1.3. Catalyseur

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).

1.1.4. Filtre à particules

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

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

L'accumulation des particules au cours du fonctionnement moteur entraîne un colmatage progressif du filtre. Pour éviter d'obstruer le filtre à particules, celui-ci doit être « régénéré ».

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

Cette régénération est pilotée par le système d'injection. Il déclenche une injection supplémentaire afin de porter la température des gaz d'échappement de 150°C à 450°C à l'entrée du catalyseur. Cette augmentation de température s'effectue en 2 étapes :

- La postinjection : provoque une postcombustion dans le cylindre afin d'entraîner une augmentation de température de 200 à 250
- La postcombustion : générée par le catalyseur, elle traite les hydrocarbures imbrûlés issus de la postinjection et permet une augmentation de 100°C ce qui permet d'atteindre le seuil de combustion de 550°C



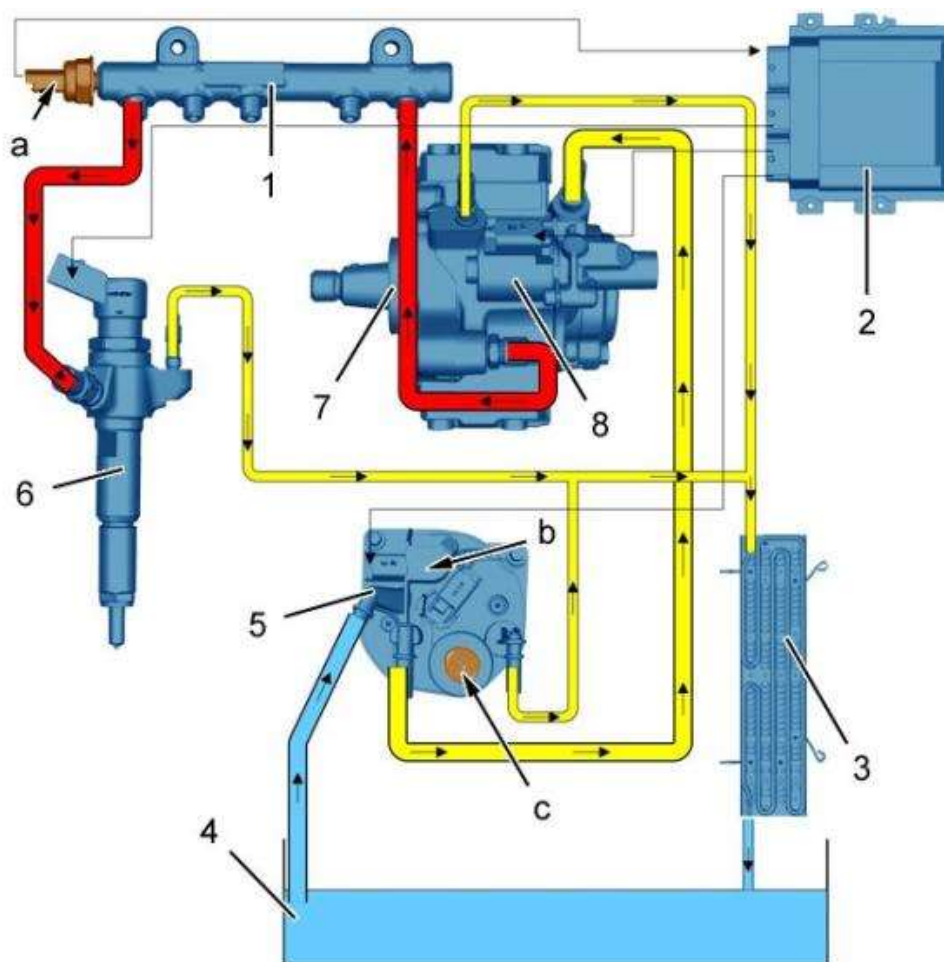
Pour abaisser le seuil de régénération, le carburant est additivé par de l'Eolys, composé à base de cérine, elle abaisse la température de combustion des particules, de 550°C à 450°C.

La cérine est stockée dans un réservoir placé à proximité du réservoir à carburant. Elle est ensuite injectée en faible quantité, proportionnelle au volume de carburant introduit. Le système est composé d'une pompe, d'un système d'injection d'additif dans le réservoir à carburant et un calculateur gérant la fonction additivation.



1.3. FONCTION : ALIMENTATION CARBURANT

Synoptique



→ Liaisons électriques

 Circuit basse pression carburant

 Circuit haute pression carburant

 Circuit basse pression carburant réchauffé

Repère	Désignation	Correspondance schémas électriques
(1)	Rampe d'injection commune haute pression carburant	-
(2)	Calculateur contrôle moteur	1320
(3)	Refroidisseur carburant	-
(4)	Réservoir carburant	-
(5)	Filtre à carburant	-
(6)	Injecteur diesel (1) ; (2) ; (3) ; (4)	(1331, 1332, 1333, 1334)
(7)	Pompe haute pression carburant	1208
(8)	Régulateur de débit carburant	1208
"a"	Capteur haute pression carburant	1321
"b"	Réchauffeur gazole intégré	1276
"c"	Pompe d'amorçage de carburant manuelle	-

Ensemble pompe-jauge à carburant

Affectation des voies :

1 = -

3 = -

5 = - jauge

2 = -

4 = -

6 = + jauge

Résistances suivant position flotteur :

	Désignation	Correspondance schémas électriques
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
	13.5 mm	350 Ω
Réservoir vide		

Filtre à carburant
Rôle :

- Le filtre à carburant permet :
- la filtration du carburant,
- la décantation de l'eau,
- le réchauffage du carburant (Electrique),
- l'amorçage du circuit.

Description :

- 1- Filtre à carburant
- a- Entrée du carburant venant du réservoir
- b- Pompe d'amorçage manuelle
- c- Sortie filtre à carburant (retour du gazole au réservoir)
- d- Sortie de décantation de l'eau
- e- Sortie filtre à carburant vers pompe haute pression carburant

Réchauffeur de carburantRôle

Amener le carburant à sa température d'utilisation.

Description

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

Implantation

Sur le bol du filtre à carburant

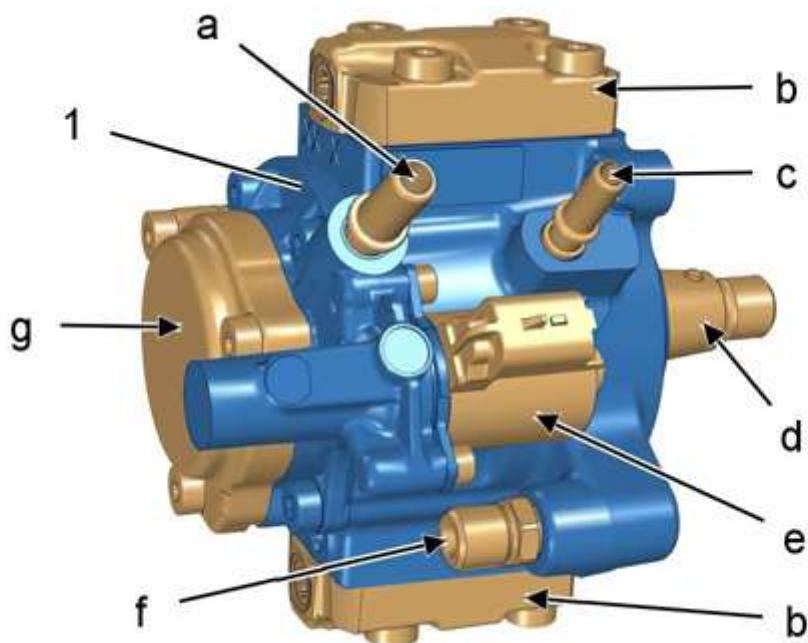
Particularité électrique

Affectation des voies du connecteur :

Voie 1 : 12V (+APC),

Voie 2 : Masse.

Puissance 150W.

Pompe haute pression CARBURANT


Repère	Désignation
1	Pompe haute pression carburant .
a	Alimentation pompe basse pression carburant.
b	Tête hydraulique.
c	Retour basse pression de la pompe haute pression carburant.
d	Accouplement type cône clavette.
e	Vanne de régulation de débit carburant .
f	Sortie haute pression carburant.
g	Pompe de transfert (préalimentation).

Rôle:

Pomper le carburant dans le réservoir (pompe de transfert).
 Fournir la haute pression carburant.
 Alimenter les injecteurs à travers la rampe d'injection haute pression.

Description :

La haute pression carburant varie entre 220 et 1600 bars. Elle 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.

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 la pulvérisation et 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,
- post-injection

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

Refroidisseur de carburant (absent du banc moteur)**Rôle**

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

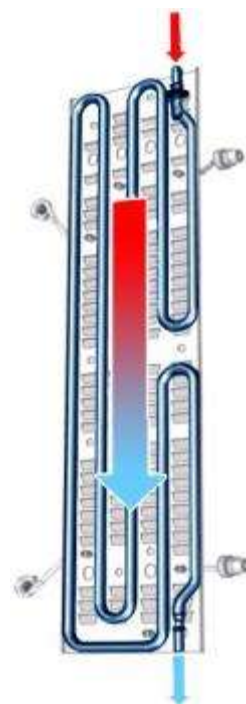
Le refroidisseur de carburant refroidit le carburant lors du retour au réservoir.

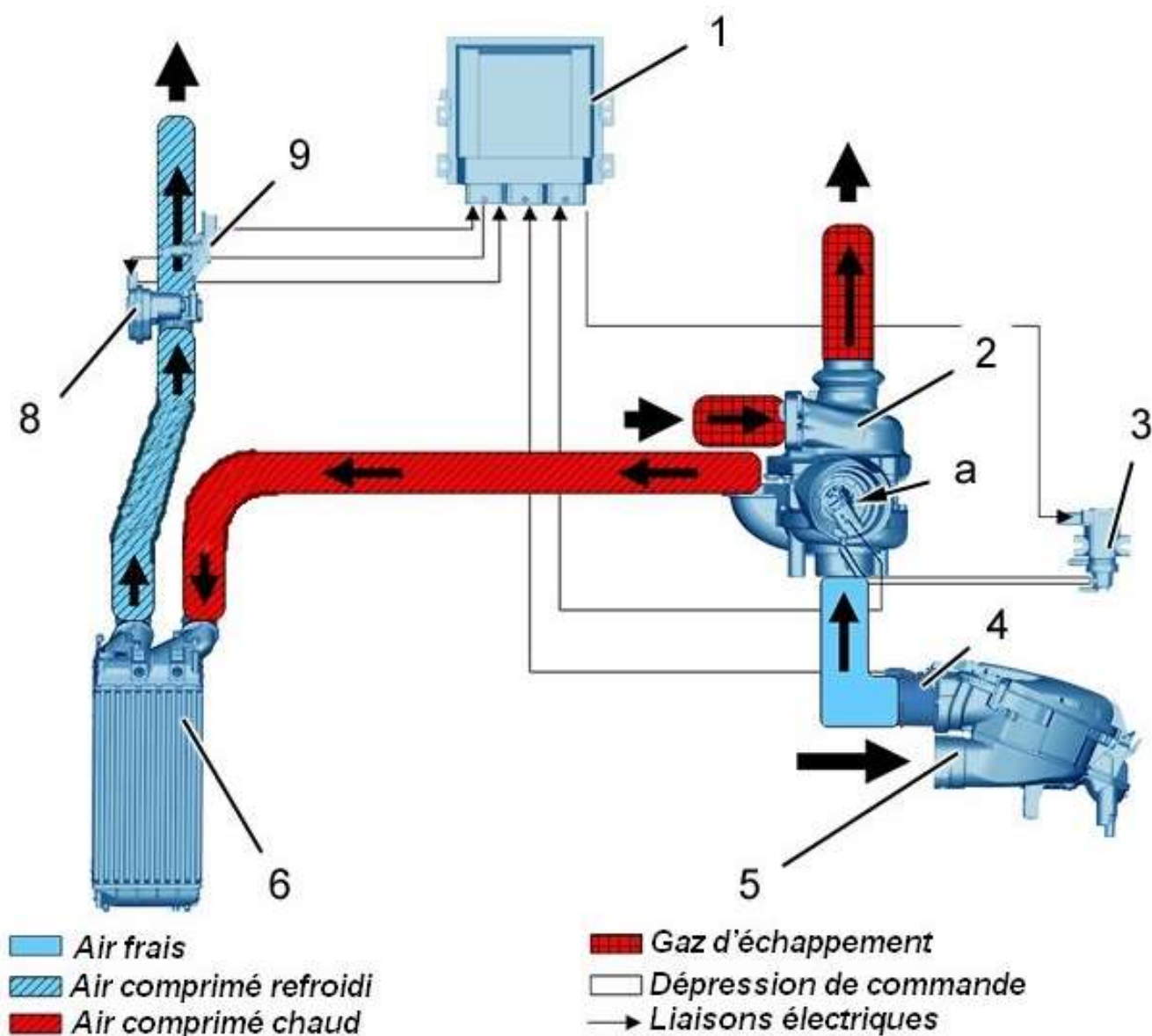
Description

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

Implantation

Le refroidisseur de carburant est fixé sous la carrosserie.



1.4. FONCTION : ALIMENTATION D'AIR


Repère	Désignation	Correspondance schémas électriques
"a"	Poumon de commande des ailettes du turbocompresseur (Avec capteur de recopie de position)	1374
(1)	Calculateur contrôle moteur	1320
(2)	Turbocompresseur à géométrie variable	-
(3)	Électrovanne proportionnelle de commande turbocompresseur à géométrie variable	1229
(4)	Débitmètre d'air massique	1310
(5)	Boîtier filtre à air	-
(6)	Refroidisseur d'air de suralimentation	-
(8)	Boîtier doseur d'air admission	1324
(9)	Capteur de pression et de température d'air d'admission	1312

Turbo compresseur

Rôle

Le turbo compresseur permet la suralimentation en air du moteur.

Description

1- Turbocompresseur à géométrie variable.

a- Sortie compresseur .

b- Entrée compresseur .

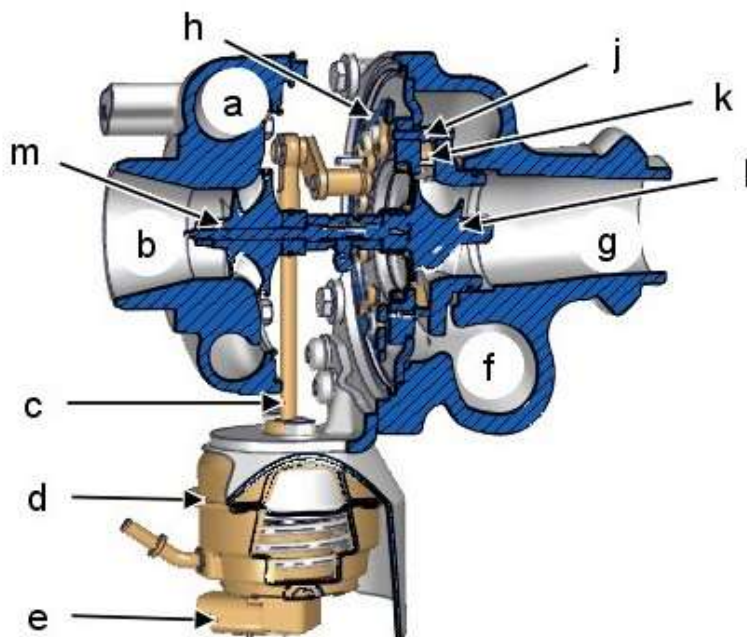
c- Bielle de commande des ailettes mobiles de la turbine d'échappement.

d- Poumon de commande de la géométrie variable.

e- Connecteur 3 voies noir (Capteur de copie de position).

f- Entrée gaz d'échappement.

g- Sortie gaz d'échappement.



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.

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).

Débitmètre d'air (1310)

Rôle

Le débitmètre d'air mesure le débit et la température de l'air admis dans 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.

Description

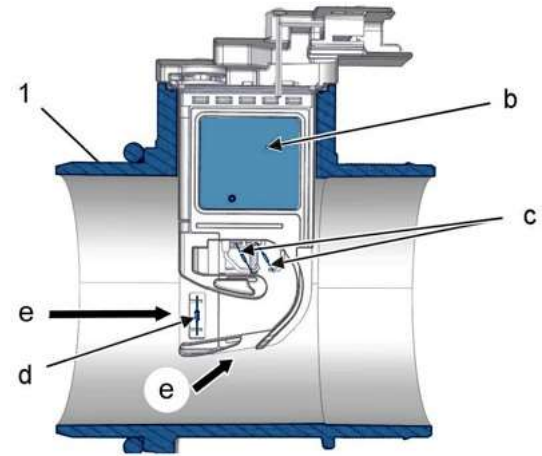
- 1-** Débitmètre d'air.
b- Étage électronique.
c- Cellule de détection.
d- Capteur de température.
e- Entrée du canal de mesure.

Le débitmètre d'air est constitué des éléments suivants :

- d'une plaque métallique très fine (film chaud), constituée d'une résistance de chauffage et d'une résistance de mesure, permettant de déterminer la masse d'air entrant dans le circuit d'air.
- d'une sonde de température d'air.

Le calculateur d'injection fournit 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

Particularités électriques

Affectation des voies du connecteur :

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| - voie 1 : Signal débit d'air | - voie 2 : Masse |
| - voie 3 : Tension d'alimentation | - voie 4 : Signal température d'air |

Implantation

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

Sonde de température d'air (1310)

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

Rôle

La sonde de température d'air informe le calculateur de la température de l'air admis. Le rôle du calculateur d'injection en fonction de l'information reçue est de calculer la densité de l'air.

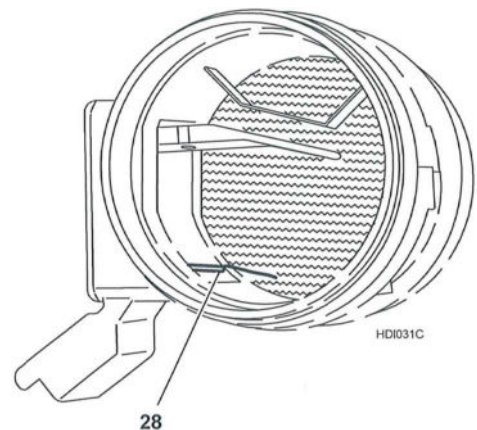
Description

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 20°C = 14650 ohms

Implantation

28 - Sonde de température d'air

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



Capteur de pression atmosphérique (1320)

Rôle

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.

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.

Implantation

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

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

1.5. LES CAPTEURS

Capteur pédale d'accélérateur (1261) (absent du banc moteur)

Rôle :

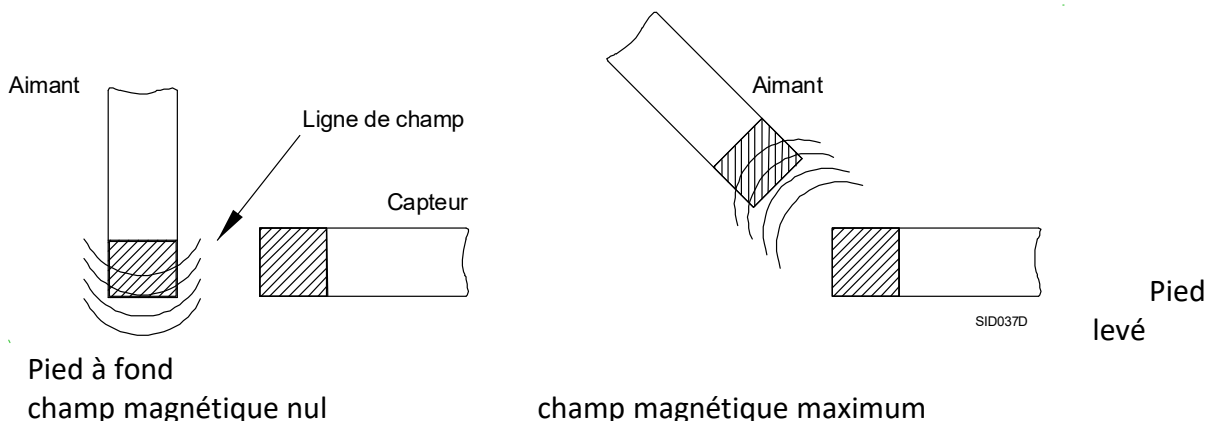
Le capteur de position pédale est intégré à la pédale accélérateur.

Le capteur enregistre la demande du conducteur. A partir de cette information, le calculateur détermine le débit carburant à injecter.

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.



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 soumis le capteur. Plus l'angle d'enfoncement sera important plus le capteur sera transpercé d'un faisceau important des lignes de champs.



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

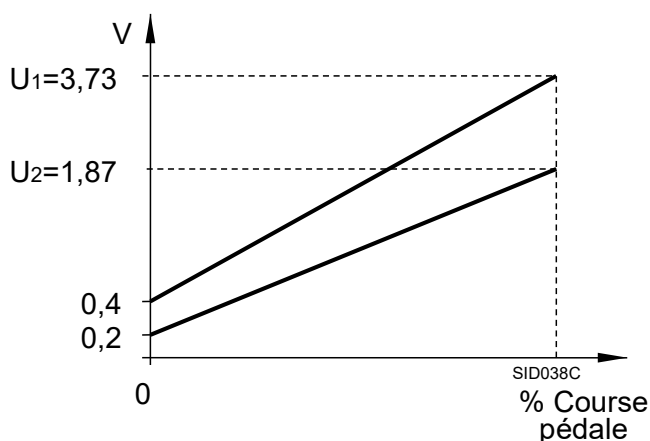
Un étage électronique amplifie et met en forme la tension hall de manière à délivrer deux signaux linéaires.

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

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 %.



Capteur régime Magnéto-résistif moteur (1313)

L'information régime moteur sur les motorisations "DV" est fournie par un capteur à effet hall implanté coté distribution.

Rôle

Il permet de déterminer :

- le régime moteur
- la position du point mort haut (PMH) des cylindres 1 et 4.



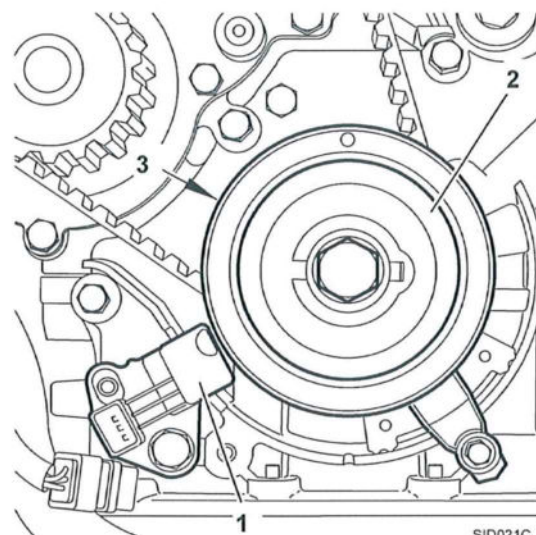
Description

Le capteur Magnéto-résistif (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.



Particularités électriques

Affectation des voies du connecteur :

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

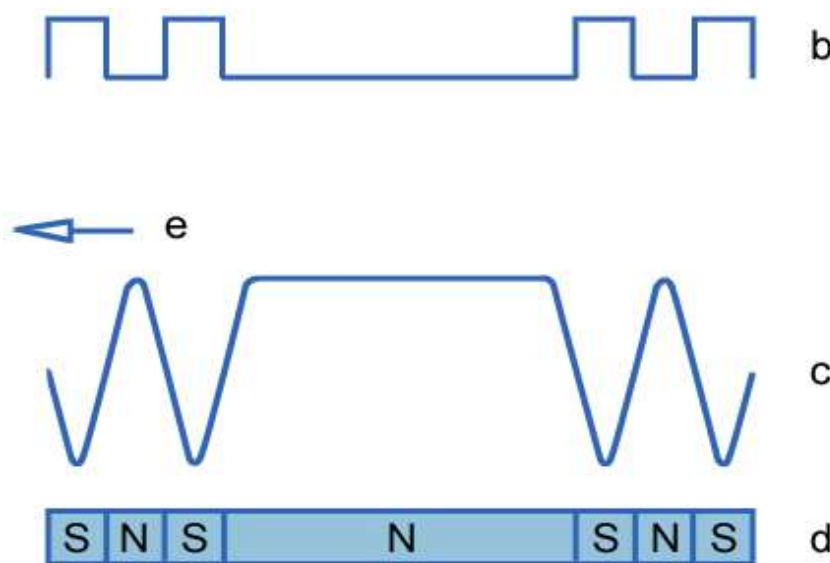
Particularités signaux

"b" Détection du signal.

"c" Signal magnétique.

"d" Piste magnétique.

"e" Sens de rotation de la cible.



Un état haut correspond à un pôle sud. La transition haut/bas après la zone d'absence de deux pôles est représentative de la position PMH. Le passage des pôles nord et sud de la cible devant le capteur régime moteur modifie la tension de sortie du capteur régime. La fréquence des signaux carrés produite par le passage des pôles de la cible représente la vitesse de rotation du moteur.

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

Implantation

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

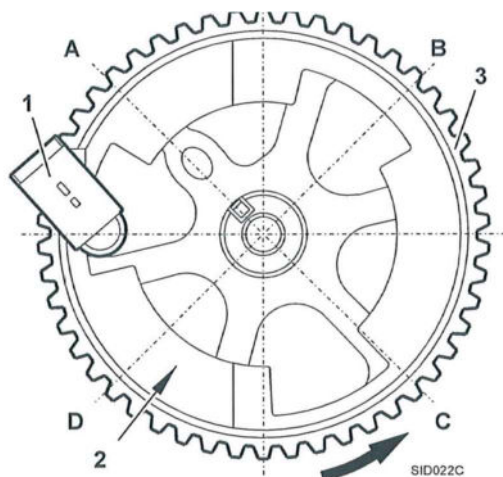
Capteur référence cylindre (1115)

Rôle

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).

Description



REPÈRE	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

Particularité électrique :

Le capteur est de type à effet hall

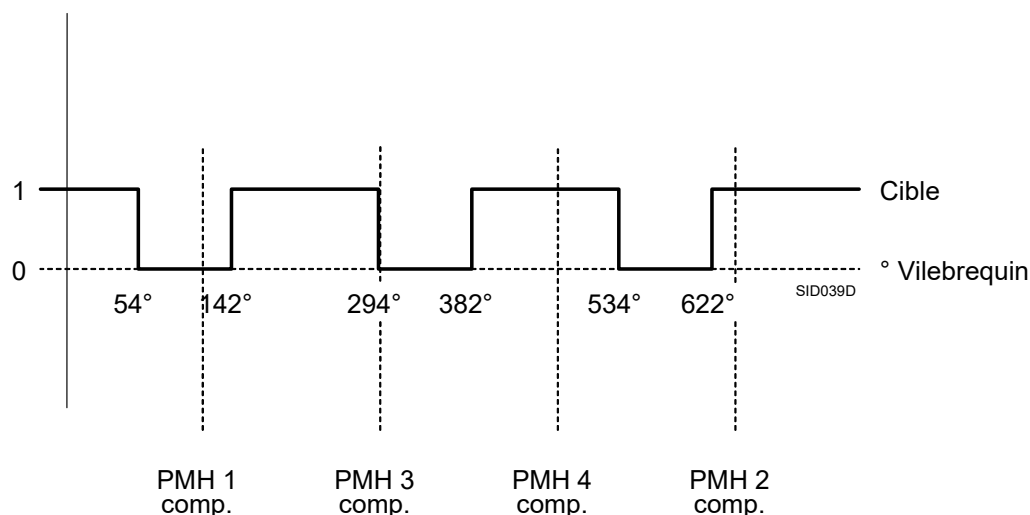
Affectation des voies :

Voie 1 : Alimentation 5V

Voie 2 : Signal

Voie 3 : Masse

Particularité du signal :



Implantation

Il est fixé en regard d'une cible intégré au pignon de distribution d'arbre à cames.

Sonde de température d'eau moteur (1220)**Rôle**

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,
- autoriser le recyclage des gaz d'échappement (EGR),
- ajuster le régime de ralenti,
- 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 et commander les voyants d'alerte et de préalerte (information envoyé sur le réseau CAN).

Description

Un type de montage : Sonde deux voies vertes

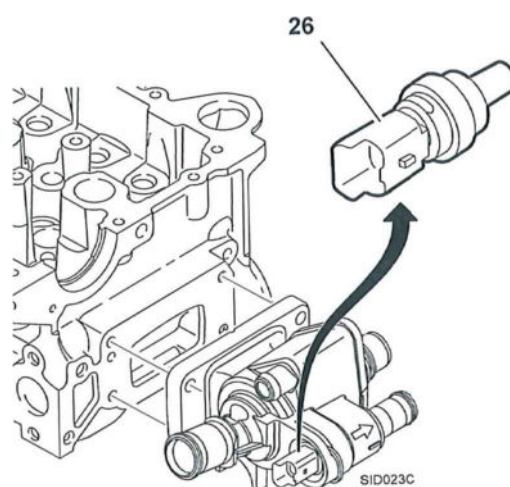
La sonde est constituée d'une résistance de type CTN (résistance à coefficient de température négatif).

Plus la température augmente plus sa valeur de résistance diminue.

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

Voie 1 : Info capteur

Voie 2 : Masse

**Implantation**

26 – Sonde de température eau moteur

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

Sonde de température carburant (1221)**Rôle**

Le calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

- ajuste le débit carburant,
- calcule la densité du carburant.

Description

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

Plus la température augmente plus sa valeur diminue.



Température carburant	Résistance minimum en ohm (Ω)	Résistance maximum en ohm (Ω)
-40	79000	109535
-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

Capteur haute pression carburant (1321)

Rôle :

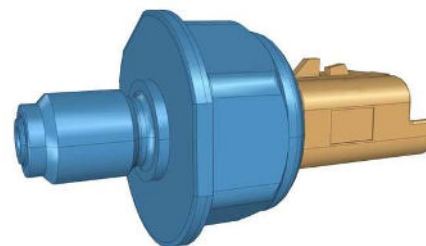
Il mesure la valeur de la haute pression dans la rampe d'injection carburant.

Le calculateur d'injection en fonction de l'information reçue :

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

Le capteur est du type piézo-électrique, il est composé de jauges de contraintes.

Le capteur fournit une tension proportionnelle à la pression de carburant dans la rampe d'injection haute pression (50 à 1600 bars).



Particularités électriques

Affectation des voies du connecteur :

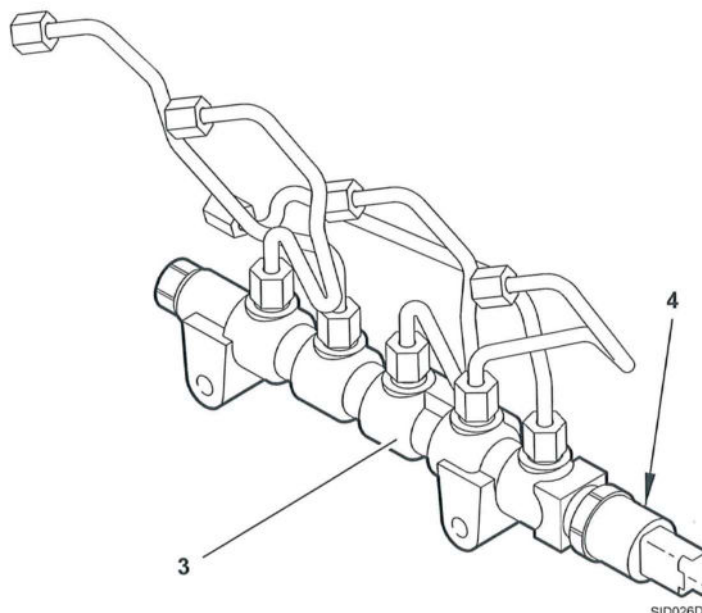
- voie 1 : information pression (0 à 5V),
- voie 2 : masse,
- voie 3 : alimentation +5 V.

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

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

Implantation

- 3 - Rampe haute pression
- 4 - Capteur haute pression carburant



1.6. CALCULATEUR D'INJECTION (1320)

Rôle

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

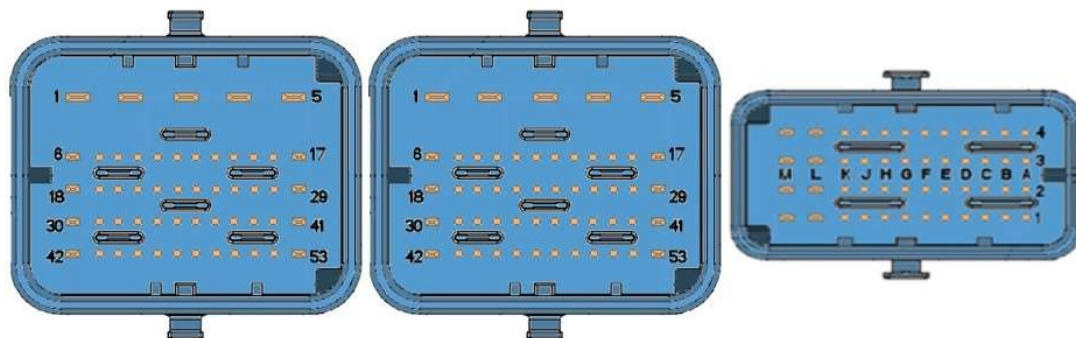
Le logiciel du calculateur intègre :

- 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 (suivant version).
- le diagnostic avec mémorisation des défauts.

Le calculateur assure le contrôle électrique des éléments suivants :

- Injecteurs diesel
- Régulateur de débit carburant
- Électrovanne de pilotage du bypass de l'échangeur thermique de recyclage des gaz d'échappement (EGR)
- Electrovanne du turbocompresseur à géométrie variable
- Électrovanne de récupération des températures d'échappement
- Boîtier de préchauffage et postchauffage
- Réchauffeur de gazole
- Réchauffeurs "blow-by"
- Vanne de recyclage des gaz d'échappement

Description



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

Ordre de montage des connecteurs :

- connecteur 53 noir
- connecteur 53 marron
- connecteur 48 gris

1.7. FONCTION : PRE-POST CHAUFFAGE

Bougies de pré-chauffage (1160)

Rôle

Les bougies assurent le réchauffage de la chambre de combustion.

Description

Bougies 11 V (RCO : Valeur mesuré 5V)

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.



Boîtier de pré et post chauffage (1150)

Rôle

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

Description

Les temps de pré-postchauffage 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.

Fonctionnement du préchauffage

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

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

Chauffage des bougies de préchauffage sous démarreur

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.

Fonctionnement du post chauffage

Le post-chauffage permet de prolonger le fonctionnement des bougies de préchauffage après la phase de démarrage.

Le post-chauffage 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 post-chauffage (3 paramètres sont utilisés) :

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

Débit injecté mg/coup	3	7	9	14	18	25
Régime tr/min						
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

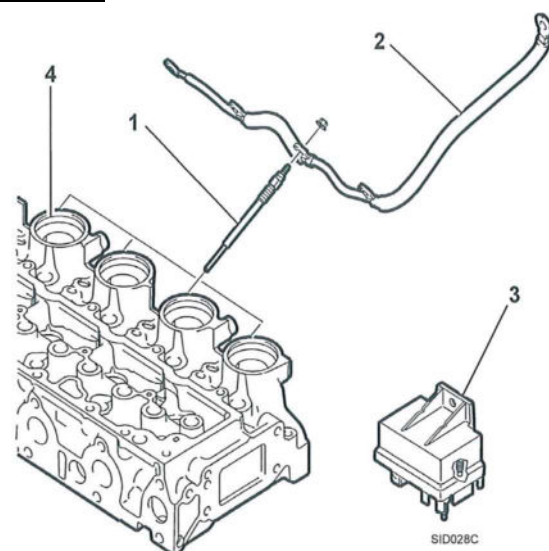
2 = Post-chauffage désactivé

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
- température moteur comprise entre 20° et 60°.



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

1.8. FONCTION REFROIDISSEMENT MOTEUR

Refroidissement

Le calculateur d'injection assure les fonctions suivantes :

- contrôle de la mise en marche et de l'arrêt du motoventilateur pour le refroidissement du moteur et du liquide réfrigérant à travers le condenseur.
- gère la vitesse de rotation du moto ventilateur
- 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.

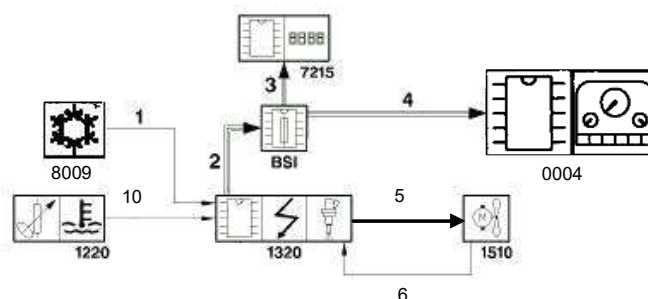
Synoptique générale

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	N° de liaison	N° de liaison
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	CAN LS Confort
4	Information température eau moteur	CAN LS carrosserie
	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

Régulation par rapport à la température 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.

Valeur de température pour moteur DV (une vitesse sur le banc moteur)

	VITESSE VARIABLE
	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	

Post-ventilation

A l'arrêt du moteur, le calculateur moteur commande la post-ventilation, 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.

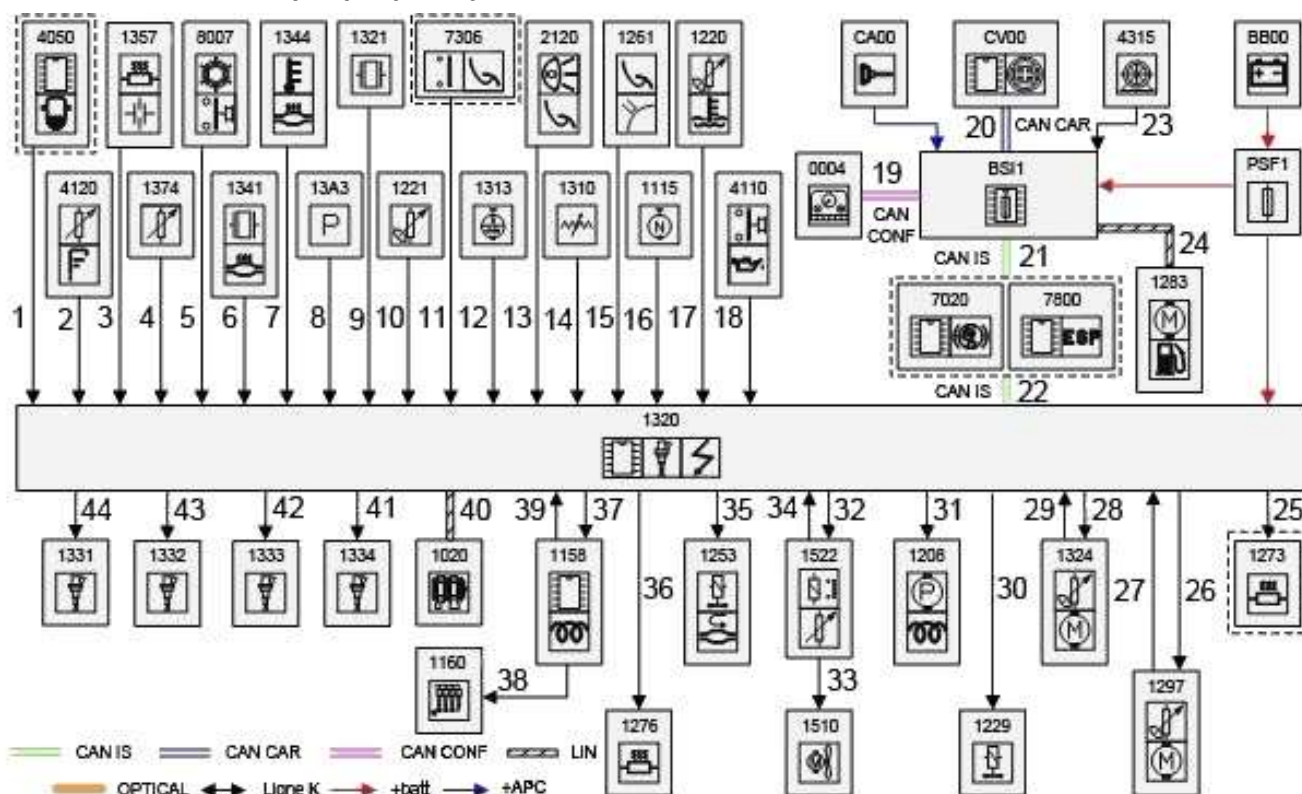
Mode dégradé

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

- fonctionnement du groupe motoventilateur,
- 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.

1.9. FONCTIONNEMENT DU CALCULATEUR D'INJECTION DIESEL

1.1.5. Synoptique injection



REPERE	ORGANES	REPERE	ORGANES
BB00	Batterie	1310	Débitmètre air et température air
BSI1	Boîtier de servitude intelligent	1313	Capteur de régime moteur
CA00	Contacteur antivol	1320	Calculateur injection
CV00	Module de commutation sous le volant	1321	Capteur haute pression gazole
PSF1	Platine de servitude compartiment moteur	1324	Doseur refroidissement d'air de suralimentation
0004	Combiné	1331	Injecteur cylindre N°1
1020	Alternateur	1332	Injecteur cylindre N°2
1115	Capteur référence cylindre	1333	Injecteur cylindre N°3
1158	Boîtier de préchauffage	1334	Injecteur cylindre N°4
1160	Bougies de préchauffage	1341	Capteur pression FAP
1208	Actuateur de débit gazole	1344	Capteur température gaz d'échappement amont
1220	Capteur température d'eau moteur	1357	Sonde lambda proportionnelle
1221	Thermistance gazole	1374	Capteur de recopie position turbo
1229	Electrovanne régulation de turbo	1510	Groupe motoventilateur
1253	Electrovanne des gaz d'échappement (EGR)	1522	Boitier commande motoventilateur
1261	Capteur position pédale accélérateur	2120	Contacteur bi-fonction frein
1276	Réchauffeur de carburant	4110	Manocontact huile moteur
1283	Pompe additif carburant	4120	Capteur niveau huile moteur
1297	Vanne de recyclage gaz d'échappement	4315	Jauge à carburant
13A3	Capteur pression/température air admission	8007	Pressostat

1.1.6. Général

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.

1.1.7. Quantité de carburant à injecter

La 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.

1.1.8. 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.

Détermination 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.

1.1.9. Début 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.

1.1.10. Déterminer le type d'injection

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.

L'injection principale

Le début et le tps d'injection sont variables notamment en présence ou non d'une pré-injection :

L'injection principale est supprimée si :

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

1.10. REGULARITE DE FONCTIONNEMENT

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

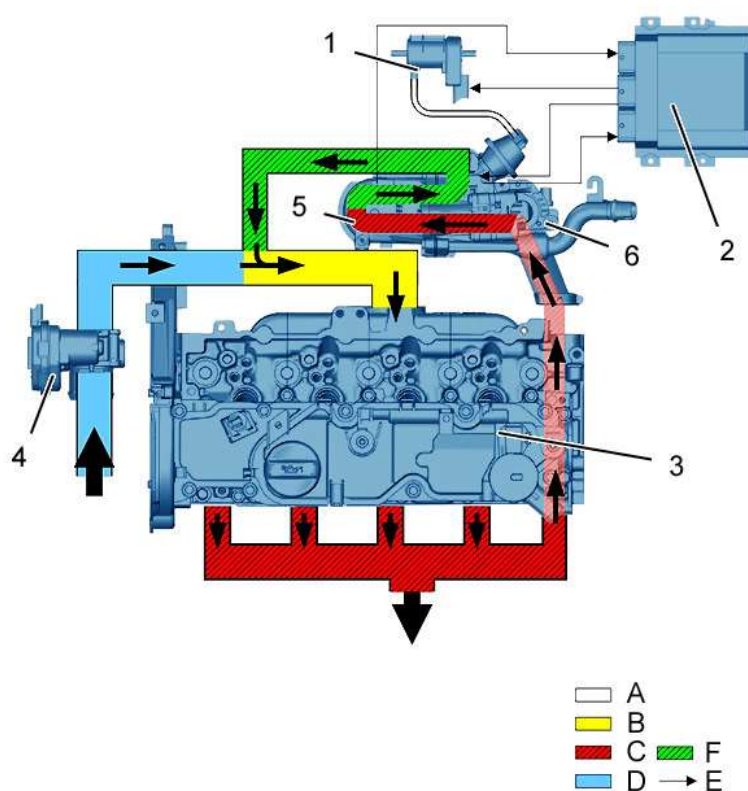
Le calculateur détermine la régularité de fonctionnement à partir :

- 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.



1.11. REGULATION DU RECYCLAGE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Repère	Identification	Repère	Identification
A	Dépression de commande	1	Electrovanne de commande du bypass de l'échangeur EGR
B	Mélange d'air admis et de gaz d'échappement recyclé	2	Calculateur contrôle moteur
C	Gaz d'échappement	3	Culasse
D	Admission d'air	4	Doseur d'admission d'air
E	Liens électriques	5	Echangeur thermique de recyclage des gaz d'échappement (EGR)
F	Gaz d'échappement refroidis	6	Vanne de recyclage des gaz d'échappement à commande électrique (EGR)

Le recyclage est du type proportionnel.

A partir du taux de recyclage déterminé dans la cartographie de recyclage, le calculateur :

- commande la vanne de recyclage avec une tension RCO (*).
- commande l'électrovanne papillon EGR avec une tension RCO (*).
- détermine le taux de recyclage réalisé par différence entre la mesure du débit mètre et le calcul de la quantité d'air entrant dans le moteur (en fonction de la pression de l'air admission et de la température d'air admission),
- corrige le RCO (*) appliqué à la vanne EGR et à l'électrovanne de papillon EGR de manière à obtenir taux de recyclage théorique = taux de recyclage mesuré.

(*) Rapport cyclique d'ouverture

Conditions permettant le recyclage des gaz d'échappement :

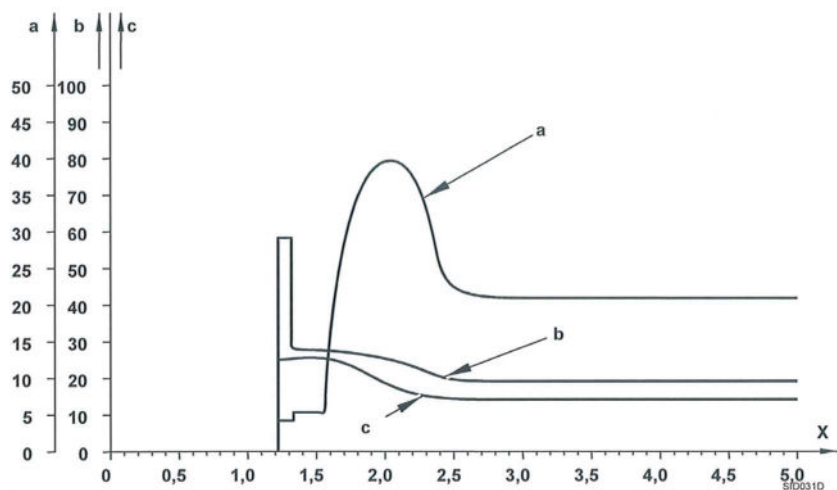
- régime moteur > 720 tr/min,
- faible charge moteur,
- température d'eau moteur > 5 °C.

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.

1.12. DEMARRAGE MOTEUR



"x" - Temps (seconde)

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

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

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

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.

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.

1.13. ARRET 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.

1.14. SECURITE FONCTIONNEMENT MOTEUR

Protection sur-régime

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

Fonction anti-ébullition

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.

Fonction anti-désamorçage

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.

1.15. 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.

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'appairage du calculateur moteur et du BSI. A l'apparition du + APC le calculateur moteur 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^{ème} tentative de programmation du code d'accès client est définitive.

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

1.16. MODES DE FONCTIONNEMENT DEGRADEES

Le système gère les modes dégradés des façons suivantes :

- deux modes de fonctionnement avec un débit carburant réduit, un à 2750 tr/min et l'autre à 1200 tr/min,
- 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	Débit réduit à 2750 tr/min	Débit réduit à 1200 tr/min	Arrêt 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				•

1.17. FONCTION INFORMATION CONDUCTEUR

Voyant diagnostic

Fonctionnement normal du voyant, à la mise du contact le voyant s'allume, puis s'éteint au démarrage.

Signal compte tours

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

Signal consommation instantanée

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

Voyant de préchauffage

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.

Voyant d'alerte température 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,
- 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 clignoter le voyant de présence d'eau gazole.

En cas de défaillance du réseau CAN $\Rightarrow$ allumage voyant.

1.18. MAINTENANCE : SYSTEME D'INJECTION HDI

Préconisation carburants

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

Consignes de sécurité lors d'intervention

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.

Consignes de sécurité

Compte tenu des pressions très élevées (1600 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 flammes ou étincelles,
- 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.

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.

Opérations préliminaires

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.

Diagnostic avant intervention

Attention : Avant toute intervention sur le moteur, effectuer une lecture des défauts dans la mémoire 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).

Opérations interdites

Dépose/pose :

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

1.19. SCHEMA ELECTRIQUE INJECTION CONTINENTAL/DV6C

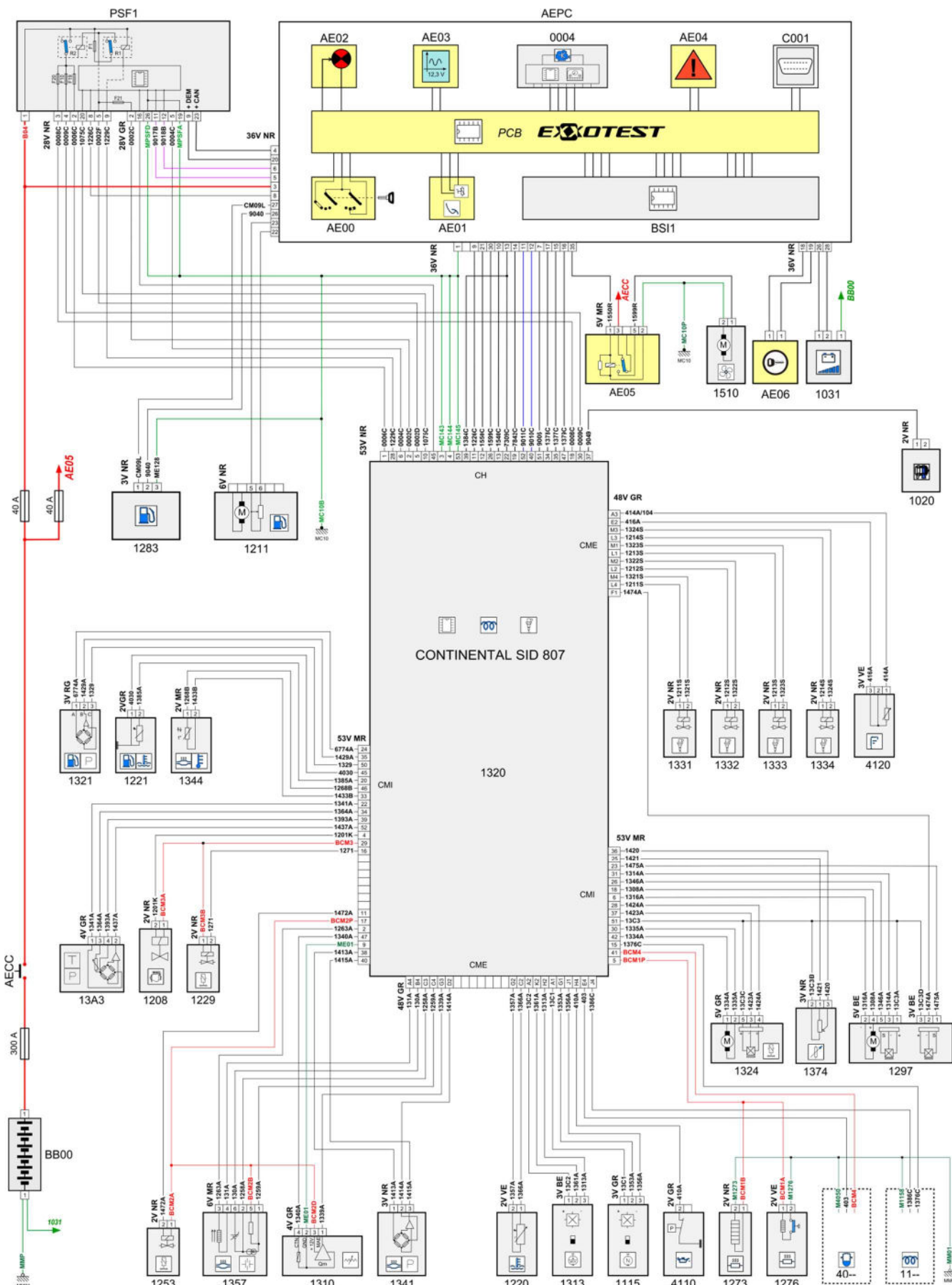
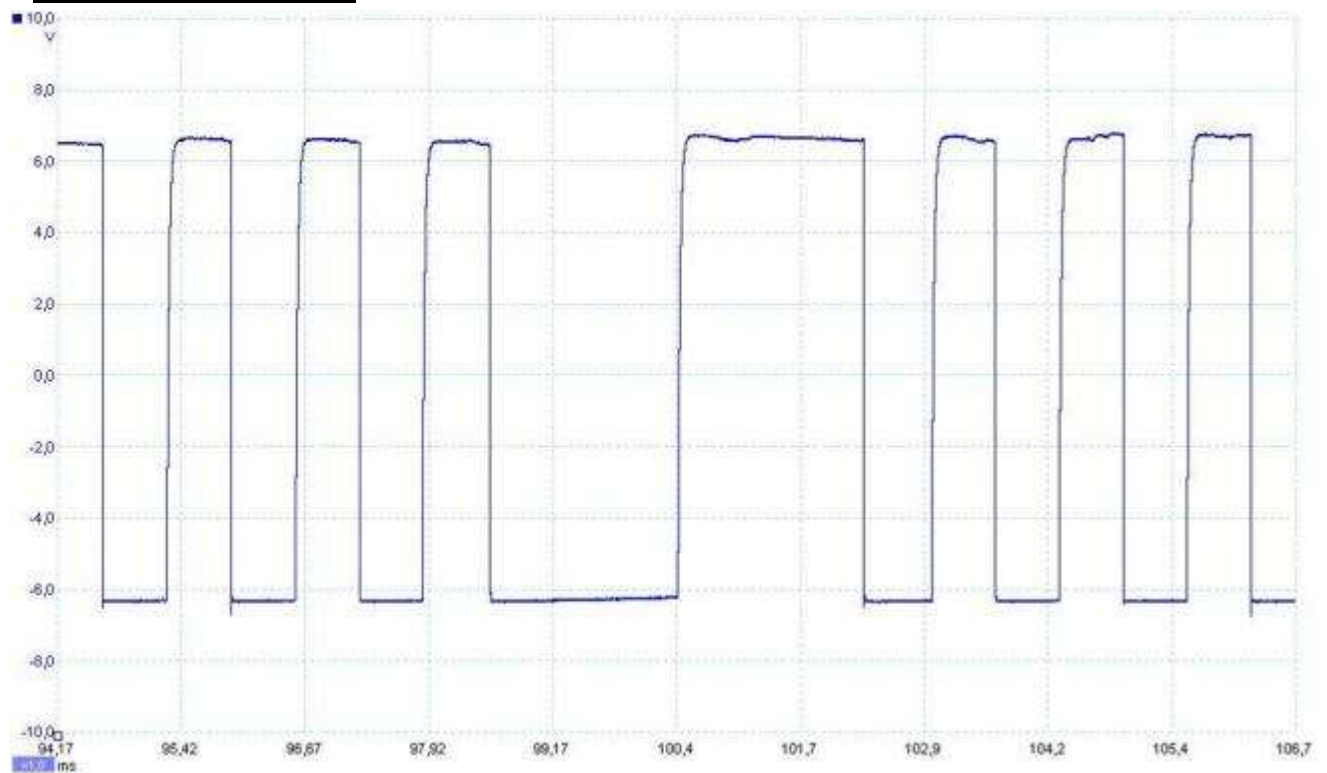


Schéma disponible dans l'espace téléchargement de notre site www.exxotest.com

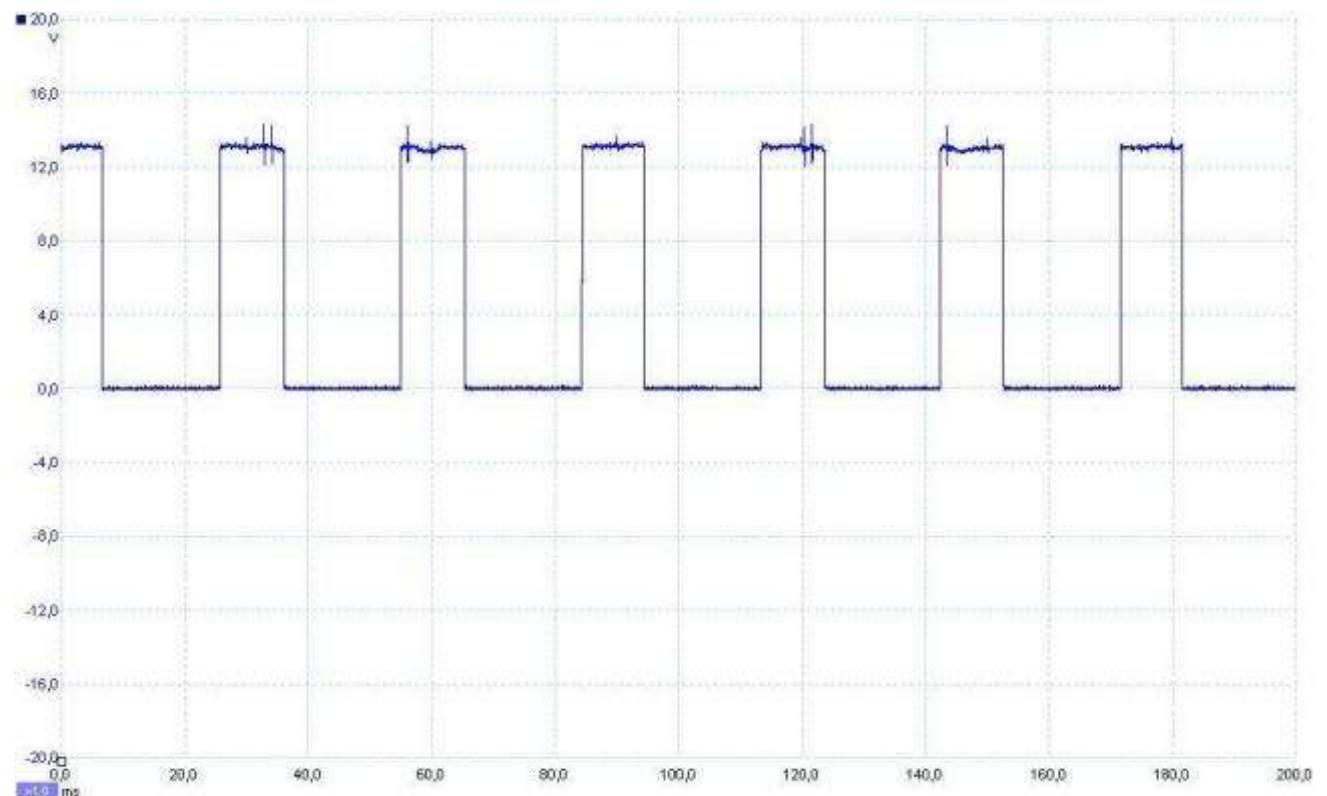
Repère	Composant
0004	Combiné
1020	Alternateur
1031	Boîtier Etat de Charge Batterie
11--	Boitier pré post chauffage
1115	Capteur référence cylindre
1208	Pompe d'injection diesel (régulateur de débit)
1211	Jauge à carburant
1220	Capteur température eau moteur
1221	Thermistance gazole
1229	Electrovanne régulation turbo à géométrie variable
1253	Electrovanne tout ou rien (EGR)
1273	Résistance réchauffage réaspiration vapeurs d'huile 1
1276	Réchauffeur gazole
1283	Pompe d'additif de carburant
1297	Vanne EGR électrique
1310	Débitmètre air
1313	Capteur régime moteur
1320	Calculateur contrôle moteur
1321	Capteur haute pression gazole
1324	Electrovanne proportionnelle doseur
1331, 1332, 1333, 1334	Injecteur cylindre N°1, 2, 3, 4
1341	Capteur pression différentiel filtre à particules
1344	Capteur haute température gaz échappement amont
1357	Sonde à oxygène proportionnelle
1374	Capteur recopie position turbo
13A3	Capteur de température et de pression de l'air en admission
1510	Motoventilateur
40--	Détection présence d'eau dans gazole
4110	Manocontact huile moteur
4120	Capteur de niveau huile moteur
AE00	Contacteur à clé (contact / démarrage)
AE01	Capteur position accélérateur
AE02	Commande ouverture capot
AE03	Afficheur paramètres
AE04	Arrêt d'urgence
AE05	Relais alimentation Groupe Moto Ventilateur
AE06	Serrure électrique capot
AECC	Coupe circuit général
AEPC	Pupitre de commande
BB00	Batterie
BSI1	Boîtier de Servitude Intelligent
C001	Prise diagnostic
PCB	« Printed Circuit Board », carte électronique Exxotest
PSF1	Plate de Servitude boîte à Fusibles compartiment moteur

1.20. ECHANTILLONS DE PRISE DE MESURES

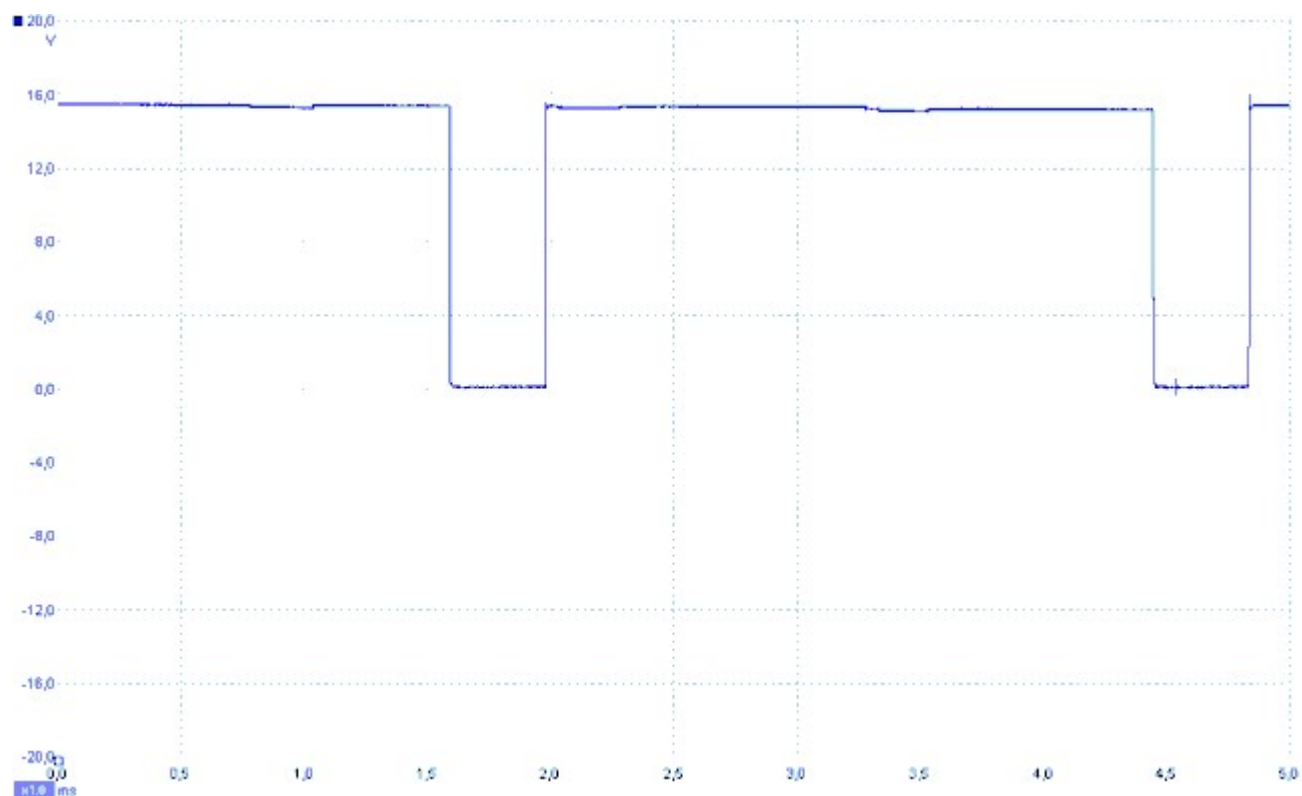
Capteur régime moteur :



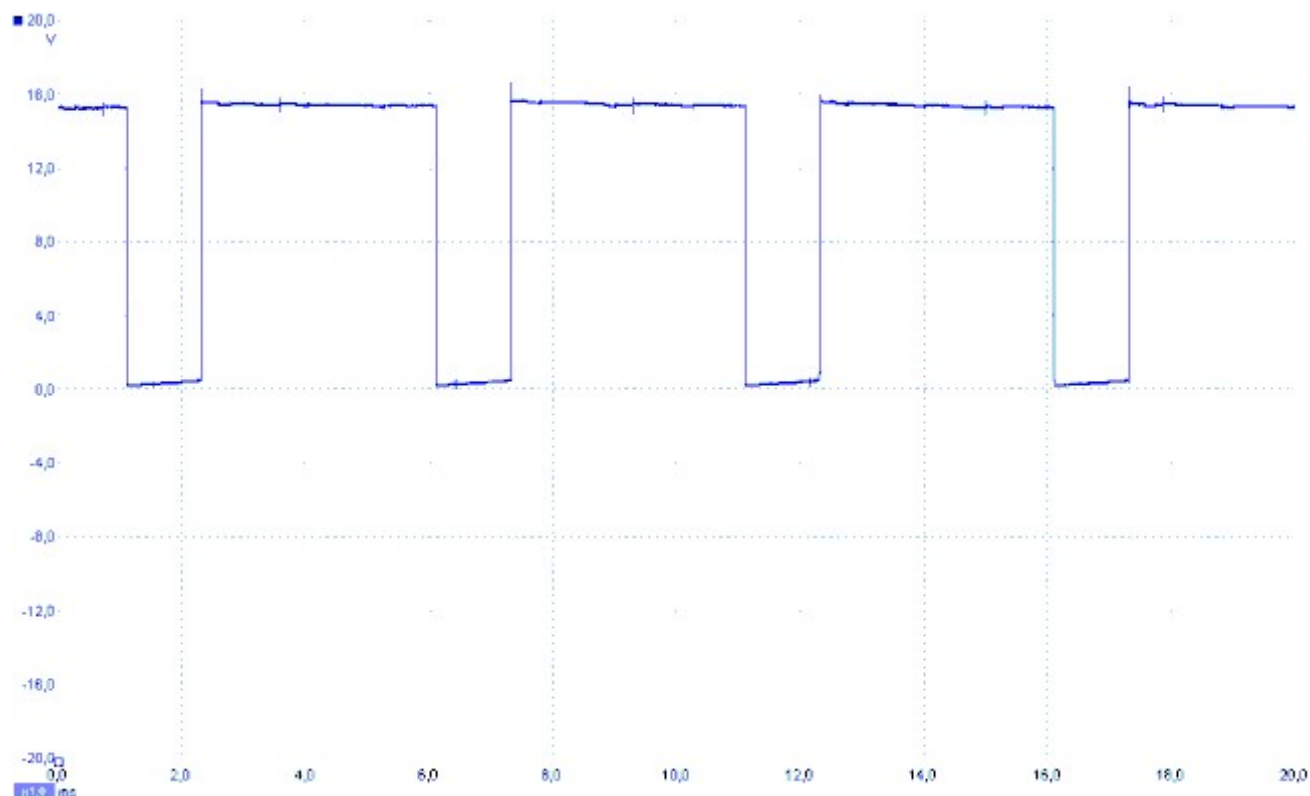
Capteur position arbres à cames :

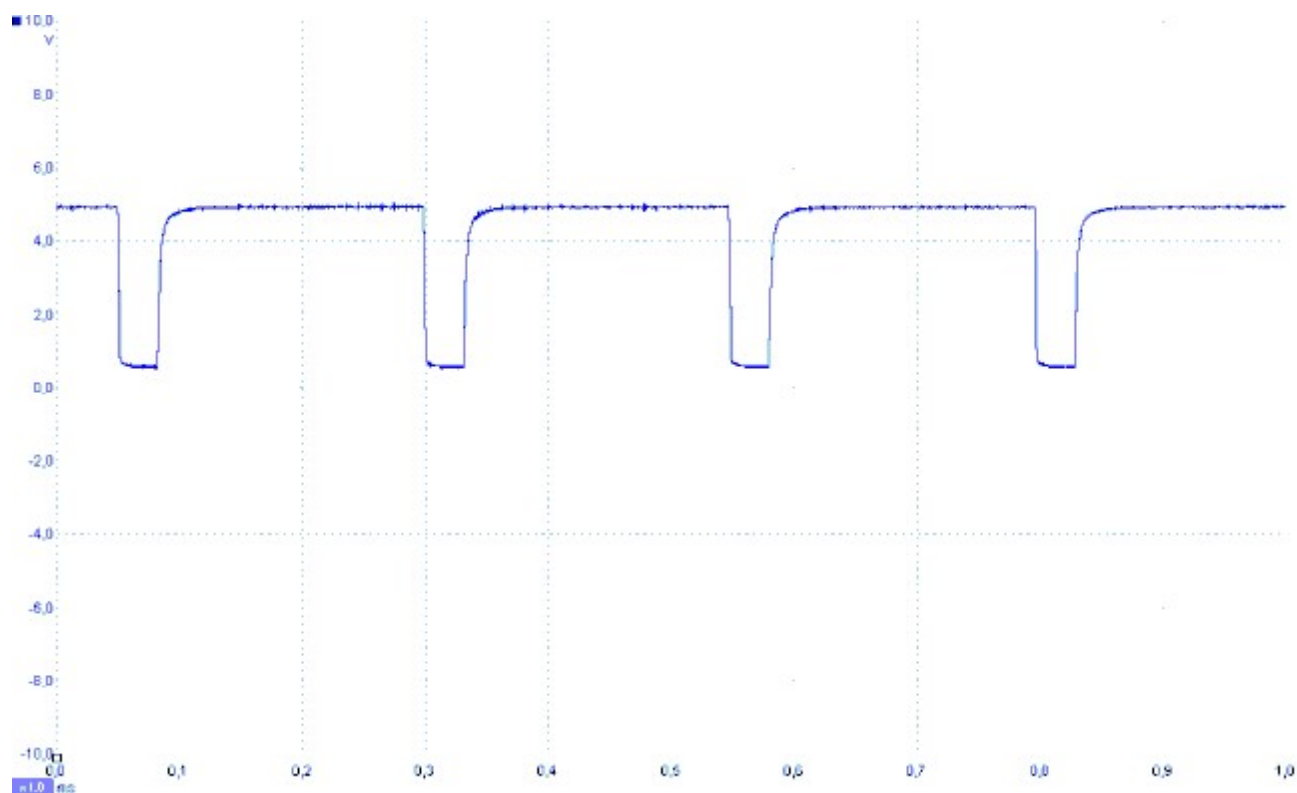
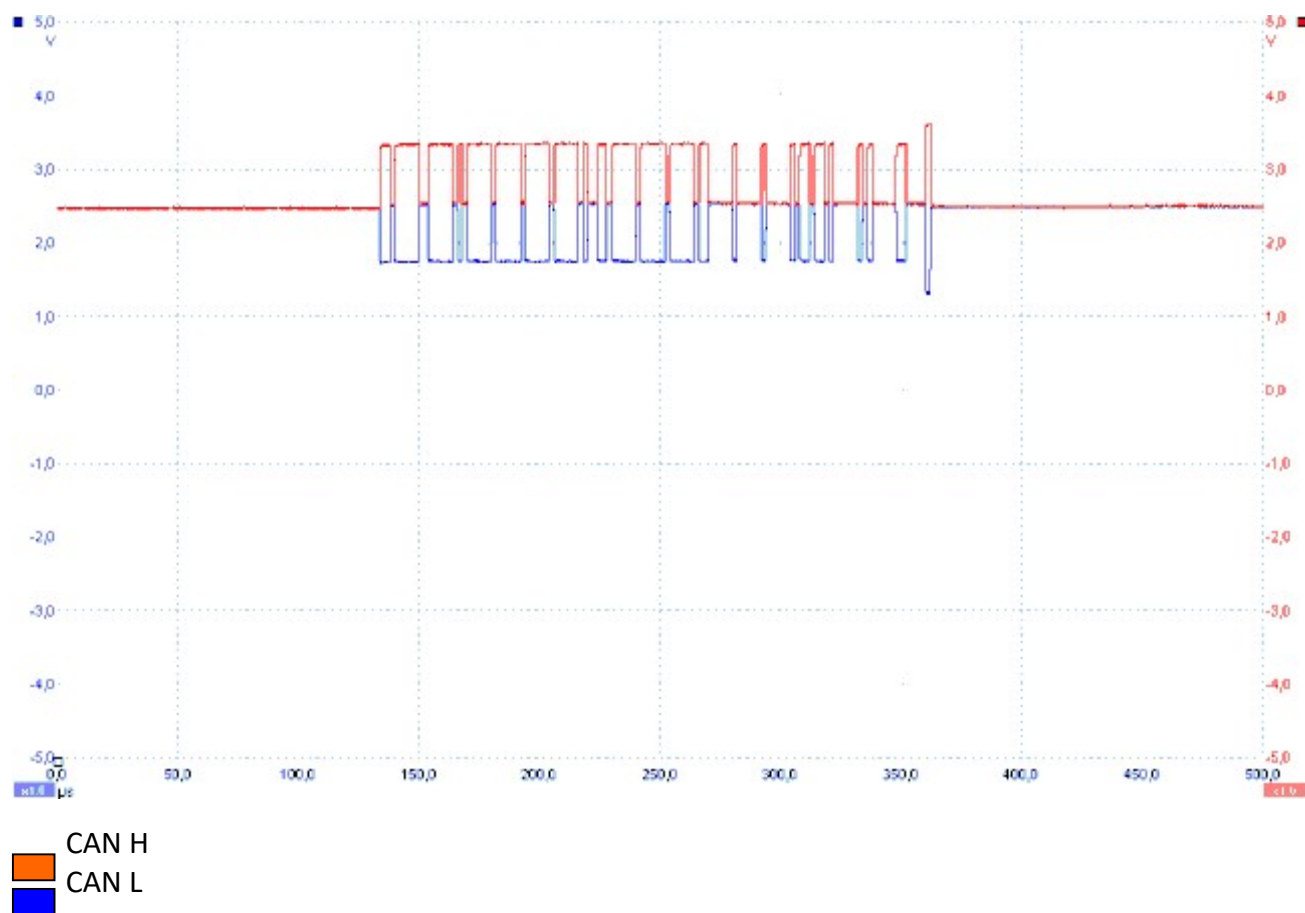


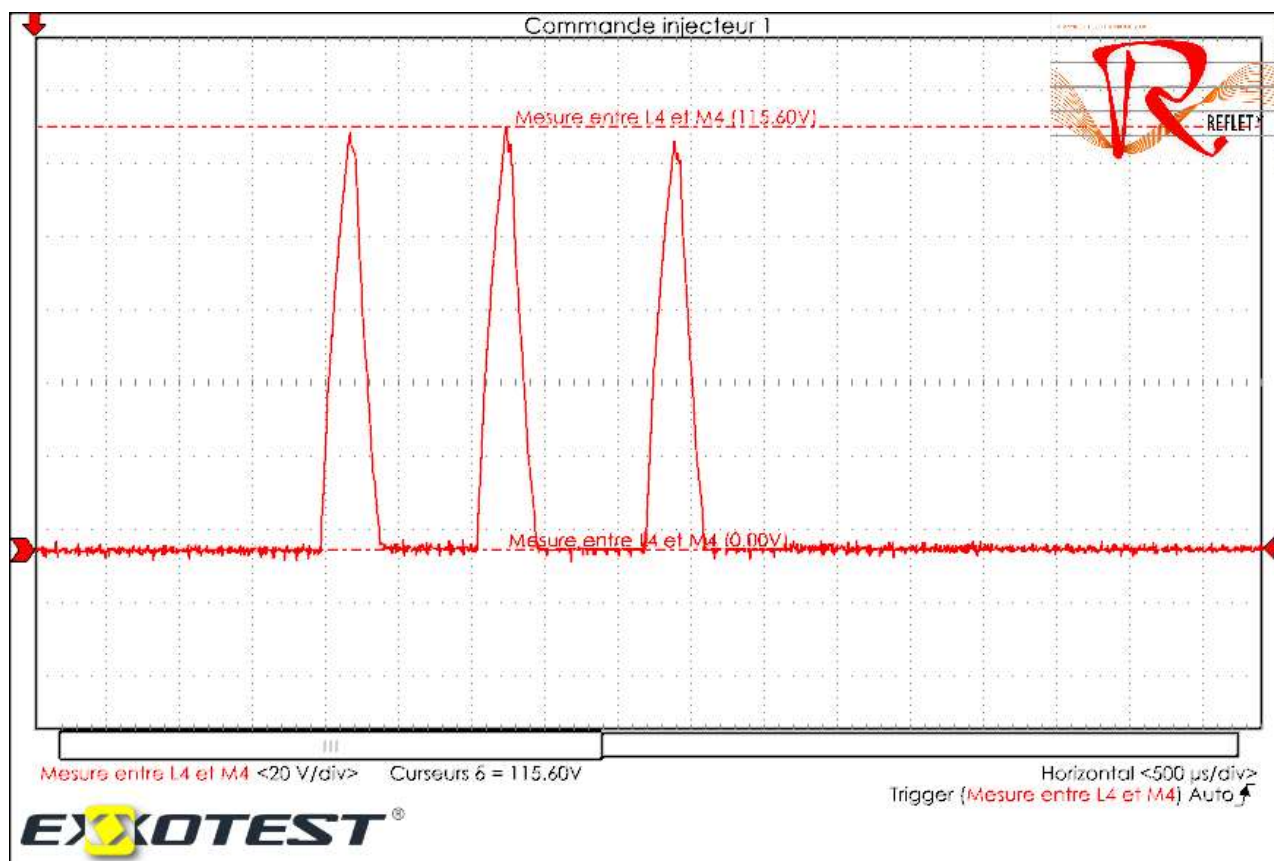
Commande régulateur de pression :



Commande régulateur de débit :



Débitmètre :BUS CAN H et L :

Commande injecteur :

1.21. 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/	CC entre 2 fils ou CO
	P1601	
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/	Non caractérisé
	P0603/	
	P0604/	
	P0605/	
	P0606/	
	P1621/	Non caractérisé

	P1667/ P1668/ P1669/ P1670/ P1671/ P1672/ P1673/ P0341 P0344 P0222 P0223 P0182 P0183 P0181 P0107 P0108	Valeur recue incorrecte CC entre 2 fils ou CO CC masse CO ou CC plus CC masse CO ou CC plus Cohérence CO ou CC masse CC plus
Défaut signal référence cylindre		
Défaut signal pédale accélérateur 1		
Défaut signal température gazole		
Défaut signal pression atmosphérique		

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 P0483	Cohérence pression Débit Cohérence
Défaut fonction refroidissement intégrée au calculateur		
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/	CC masse CO ou CC plus Cohérence pression

Défaut alimentation capteur pression carburant	P1165 P0608	Non caractérisé
Défaut alimentation capteur pédale	P0609	Non caractérisé
Défaut chauffage additionnel 1	P1403	CC entre 2 fils ou CO
Défaut chauffage additionnel 2	P1404	CC entre 2 fils ou CO

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

2. DOSSIER D'UTILISATION

2.1. NOTICE D'UTILISATION ET D'INSTRUCTIONS

Installation et mise en route du support moteur MT-MOTEUR-DFAP-BSI.

En fonction des organisations interne à l'établissement, le support moteur est situé dans la zone des moteurs et véhicules. Ce type de système est considéré comme une machine avec des éléments tournants ainsi que des parties chaudes.

Avant tout démarrage, il est impératif de : débrancher le banc de la prise secteur pour ne pas fausser les mesures, vérifier le bon raccordement au système d'extraction des fumées, ainsi que la fermeture du capot.

Mettre le coupe circuit général en position ON, ensuite sur le pupitre tourner la clé de contact en position démarrage. Le moteur démarre, vous pouvez visualiser les paramètres sur le combiné d'instrument ainsi que sur l'écran intégré.

Environnement d'utilisation :

Le support moteur s'utilise ou se stocke sur une surface plane installé dans un endroit sec et à l'abri de la poussière, de la vapeur d'eau et des fumées de combustion, frein de stationnement actionné.

La machine nécessite un éclairage d'environ 400 à 500 Lux.

La machine peut être placée dans une salle de TP, son fonctionnement ne dépasse pas les 70 décibels.

Les commandes du support moteur sont protégées contre les erreurs éventuelles des futurs utilisateurs.

Etalonnage et entretien du support moteur :

Pour la structure du support moteur :

Etalonnage : réglage d'usine

Périodicité d'entretien : néant

Nettoyage : au chiffon propre et doux avec du produit pour le nettoyage des vitres

Vérification :

- tous les mois du fonctionnement de la serrure
- tous les ans du fonctionnement des vérins

Pour le moteur :

Vidange et remplacement du filtre à huile tous les 2 ans ou toutes les 200 heures. (L'huile et le filtre usagés devant être retraités par un organisme compétant)

Echange filtre à air et à gasoil tous les 4 ans ou toutes les 400 heures.

Remplacement liquide de refroidissement tous les 5 ans. (Le liquide usagé devant être retraité par un organisme compétant)

Vérification des niveaux tous les mois.

Vérification visuelle des durites (eau, carburant) tous les mois.

ATTENTION : L'unité affichée sur le combiné correspond à des dixièmes d'heure.

Pour la vidange des liquides :

Conditions préalables d'interventions : Le moteur doit être froid, le frein du support moteur doit être bloqué, la prise secteur doit être débranchée, la clé de contact doit être sur la position Stop et le coupe circuit en position OFF.

- L'huile moteur : accès du bouchon de vidange par la trappe situé sur le bac de rétention des liquides. Un passage plus aisé est prévu sous le banc coté distribution. Le remplissage s'opère par le bouchon au sommet du moteur. (capacité en huile : 3,25 litres, qualité de l'huile : 5w30)
- Le liquide de refroidissement : la vidange s'opère en démontant la durite située en bas du radiateur de refroidissement. La récupération du liquide se fait par la trappe située sur le bac de rétention des liquides. Après remplissage, effectuer la purge du circuit. (capacité : ≈ 6 litres). Le vase d'expansion est situé sous la trappe jaune. (photo ci-contre) L'ouverture de celle-ci se fait capot fermé, puis desserrer la vis de maintien pour déverrouiller la trappe, enfin faite pivoter celle-ci. Il est important de remettre la trappe sur son emplacement d'origine et de verrouiller celle-ci.

Pour le carburant :

Le remplissage du réservoir ne doit être pratiqué que par le professeur. Avant tout remplissage, mettre la clé de contact sur la position Stop, enlever le raccordement 230V et mettre le coupe circuit en position OFF. Vérifier l'absence de courant en mettant la clé de contact en position démarrage, si rien ne se produit, c'est qu'il n'y a plus de courant. N'utiliser que du gasoil comme carburant.

Nombre de postes, position de l'utilisateur :

Le support moteur est considéré comme un seul poste de travail. L'utilisateur du banc didactique restera debout tout le long de son TP.

Mode opératoire de consignation :

- Mettre la clé de contact sur la position Stop.
- Enlever le raccordement 230V sauf si le professeur veut recharger la batterie.
- Mettre le coupe-circuit en position OFF
- Vérifier l'absence de courant en mettant la clé de contact en position démarrage, si rien ne se produit, c'est qu'il n'y a plus de courant.
- Enlever la clé de contact, et la mettre dans une armoire fermant à clé.
- Vérifier la position du capot en position fermé.
- Laisser le professeur manipuler le support moteur.
- Mettre sur le pupitre du support moteur l'affichage d'un écriteau intitulé 'Matériel Consigné'.

Risque résiduel :

Seul le professeur effectuera le plein de carburant, en respectant les règles définies par l'établissement.

L'élève restera tout le temps de son TP sur la partie avant de la maquette didactique.

L'accès à l'intérieur du pupitre est réservé seulement à du personnel qualifié et autorisé.

Transport du support moteur :

Le transport du support moteur se fait après l'avoir éteint et consignée (voir ci-dessus). Attention ne rien laisser sur les tablettes.

Seul le professeur peut bouger le support moteur dans l'atelier.

2.2. Partie électrique 230V / 12V

Photo de la partie alimentation 230V du support moteur :



Si vous devez changer la batterie, il faut la remplacer par une batterie équivalente (taille, puissance, encombrement, sans entretien...). L'évacuation de la batterie usagée se fera par la filière de recyclage des batteries.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CHARGEUR

Chargeur 230V /12V intégré dans le compartiment batterie du support moteur :



- Le chargeur est entièrement automatique, il passe d'une phase à l'autre en fonction de l'état d'avancement de la recharge.
- Les durées respectives de ces états dépendent de plusieurs paramètres (puissance nominale du chargeur, état de décharge de la batterie, ancienneté de la batterie, température ambiante...).
- Il est fortement conseillé de laisser le chargeur branché en permanence.

- Boîtier en aluminium extrudé et anodisé ; flasques en aluminium, peinture époxy
- Tension d'entrée secteur : 230V - 15% / + 10%
- Fréquence 50 à 60 Hz
- Tension de sortie :
 - U bat +/- 2%
 - 1 ou 2 sorties indépendantes (suivant modèle)
- Courant de sortie : I bat +/- 10%
- Courbe de charge : 2, sélectionnables par switch externe (plomb ouvert, batteries étanches / AGM / gel)
- Température de fonctionnement : -20°C à + 50°C
- Ventilation :
 - Naturelle (pas de ventilateur) Puissance maxi disponible de -20°C à +25°C, puis auto-limitation progressive (sans coupure)
- Protections électroniques contre :
 - Les courts-circuits fugitifs en sortie
 - La décharge de la batterie vers le chargeur
 - Les surtensions secteur
- Protections par fusibles :
 - Interne : surcharge de l'entrée secteur
 - Externe : inversion de polarité (fusible automatique réarmable)
- Température de stockage : -25°C à + 70°C
- Humidité relative : 90%
- Indice de protection : IP 54
- Dimensions : 150 x 110 x 55 mm
- Poids : 0,85 kg

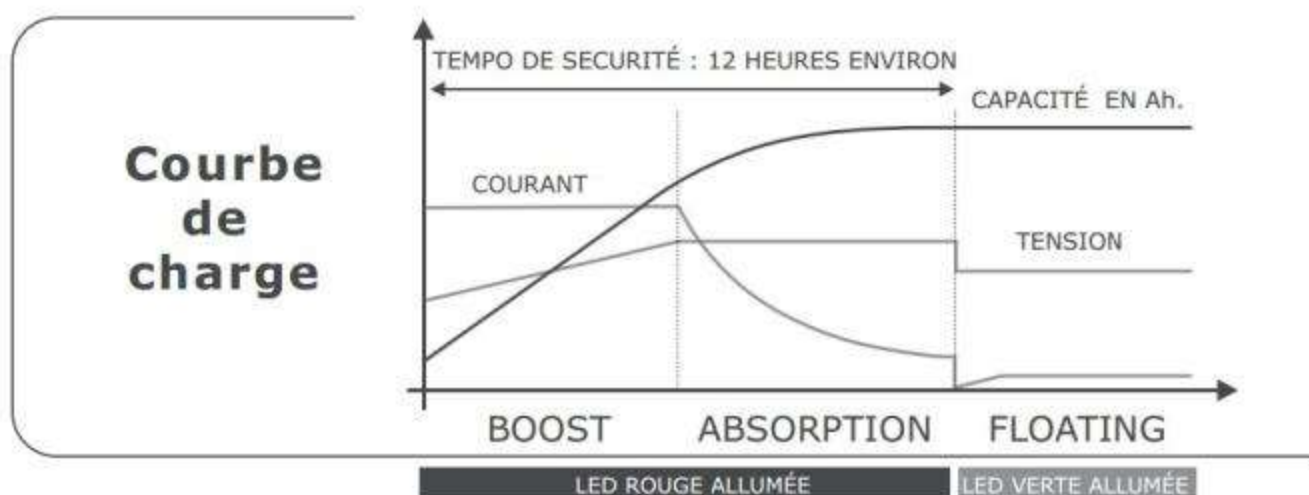


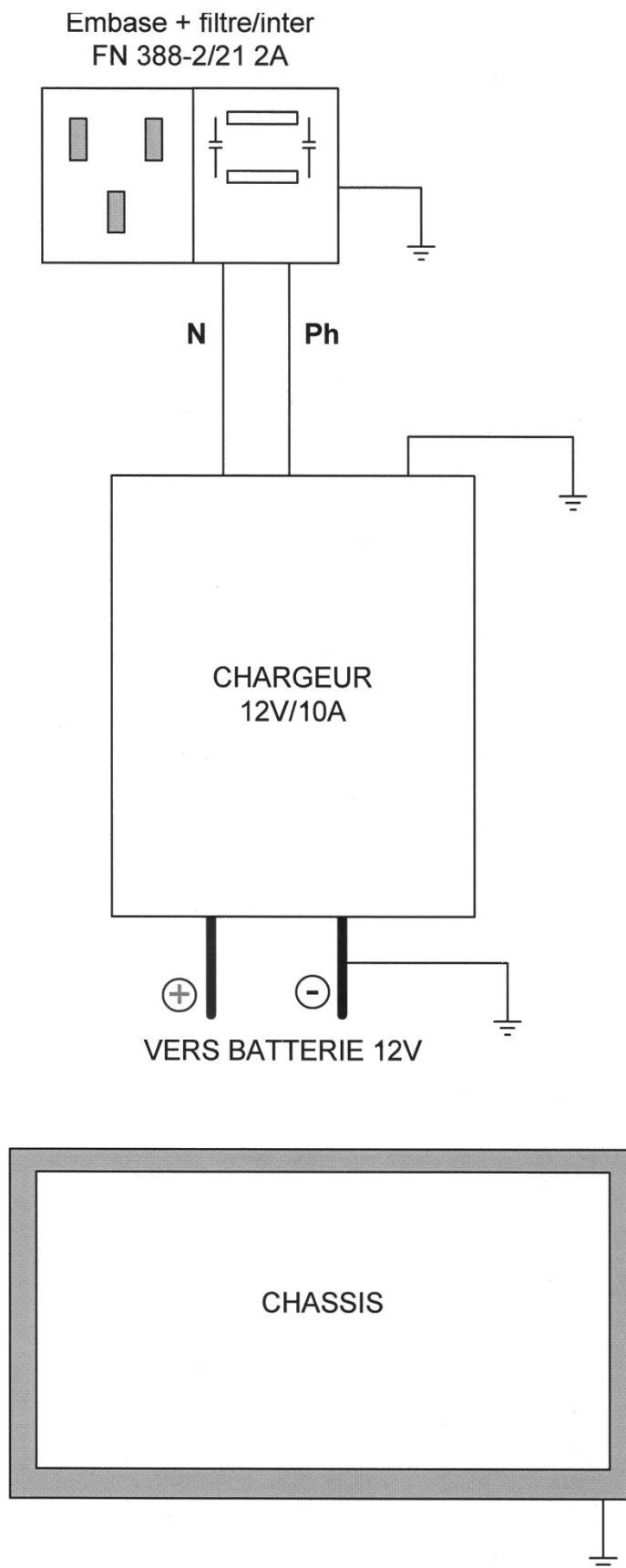
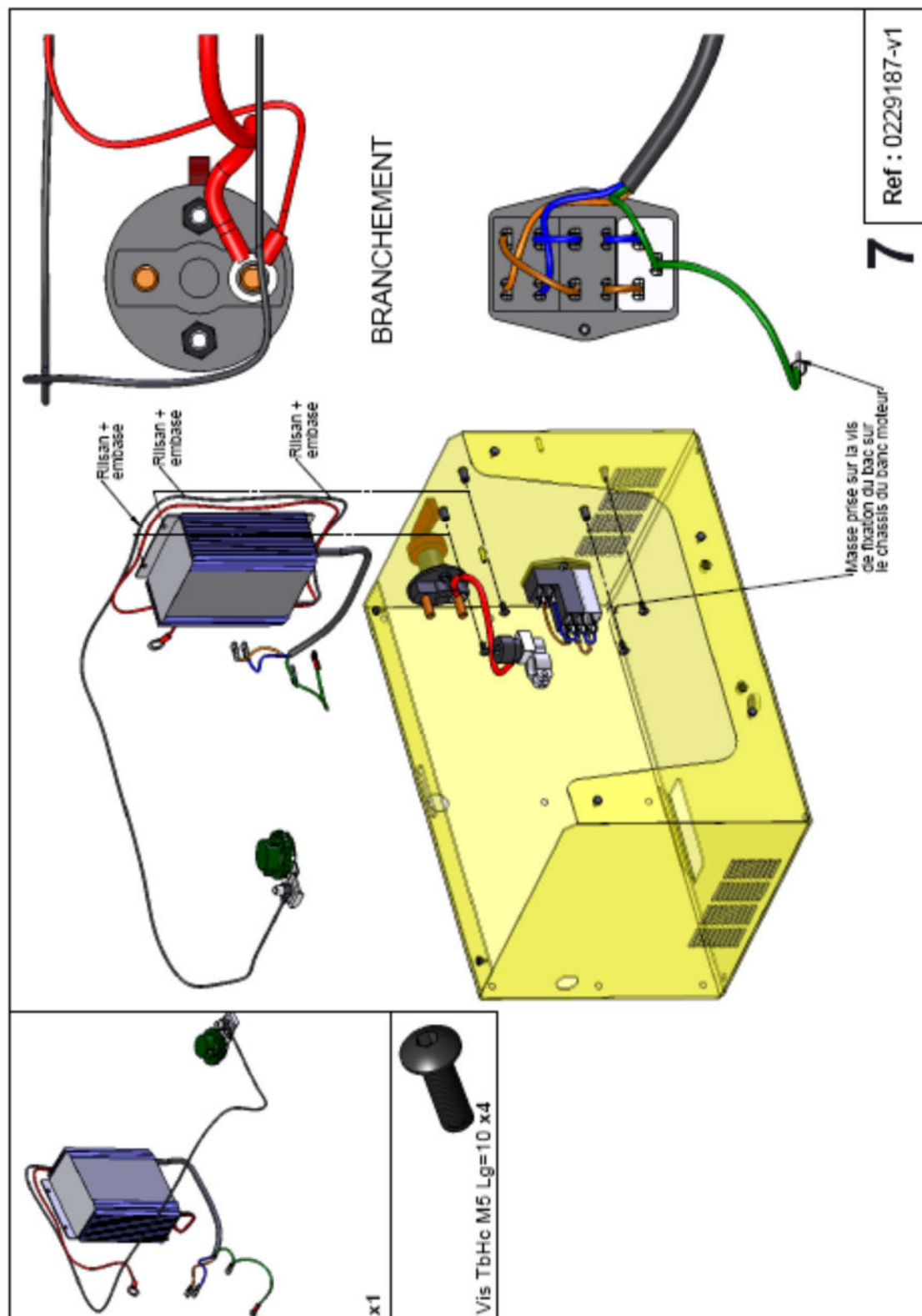
Schéma électrique de la partie 230V

Schéma de câblage de la partie 230V



2.3. L'ARRET D'URGENCE

L'interrupteur « coup de poing » coupe le circuit des actionneurs moteurs (donc arrêt moteur), du groupe motoventilateur, d'autorisation démarreur, du relais d'alimentation de l'injection et demande la coupure moteur au BSI.(voir schéma ci-après)



2.4. LE SUPPORT MOTEUR



Moteur diesel DV6C provenance PSA : cylindrée de 1600 cm³, turbo, injection directe « Common rail » de type CONTINENTAL SID 807.

Alimentation en carburant :

L'alimentation en carburant est assurée par le système de pompe et jauge immergé du véhicule.

Indication de niveau au tableau de bord.

Bouchon de remplissage avec système anti-siphon.

Opération de remplissage dans la notice d'instruction.



Le système électrique :



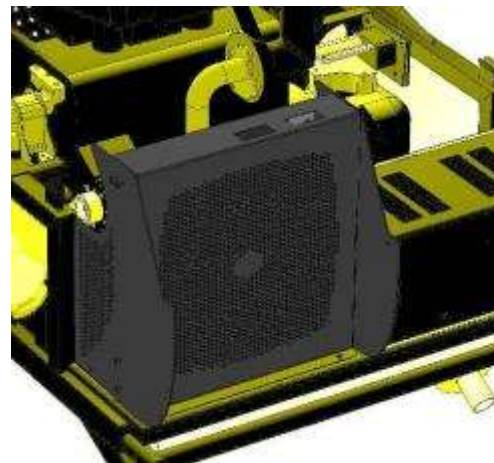
Tous les faisceaux sont conformes aux exigences des constructeurs automobiles.

L'alimentation électrique est placée dans un caisson fermé à l'avant du châssis pédagogique, on retrouve :

- La batterie du véhicule ;
- Un coupe-batterie ;
- Un chargeur de batterie automatique ;
- La prise 230V pour l'alimentation du chargeur.

Le refroidissement :

Identique à celui du véhicule et placé sur l'avant du support, le système de refroidissement comprend le radiateur, le moto-ventilateur, les durites ainsi qu'un vase d'expansion.

**Frein de stationnement :**

Il n'y en a qu'un situé sur la roue arrière droite, il doit être actionné lors du stockage ou de l'utilisation du support moteur.

La sécurité :

Le moteur sur châssis pédagogique est un organe du véhicule sorti de son environnement, il est considéré comme une machine.

Dans le respect de la 'Directive Machine', EXXOTEST protège les parties tournantes et parties chaudes (supérieures à 55°C).

Le capot transparent recouvre la totalité du moteur, il est articulé et supporté par des vérins.

La position fermée permet une sécurité maximale lors du fonctionnement du moteur tout en conservant une visibilité complète.

La position ouverte offre un large accès au moteur et facilite les différentes interventions.

Le verrouillage est assuré par une serrure électrique pilotée par le pupitre de commande.

Le système d'alimentation électrique est protégé par un capot démontable.

Un bac de rétention des liquides est prévu en cas de fuite ou de mauvaise manipulation.

Un arrêt coup de poing permet l'arrêt d'urgence du moteur en cas d'incident.

La serrure :

Serrure de porte sécurisée, système électrique d'ouverture, fermeture manuelle.

Procédure de désengagement :

Positionner la clé de contact sur le mode ouverture capot, puis appuyer deux secondes sur le bouton avec le voyant rouge, le voyant s'éteint. Se positionner vous devant le capot, appuyer dessus et accompagner l'ouverture de celui-ci.



Important : L'ouverture de cette serrure électrique est réalisée par autorisation du pupitre de commande, si le moteur est à l'arrêt chaud ($>90^{\circ}\text{C}$), une temporisation n'autorise l'ouverture qu'après un abaissement de la température d'eau moteur en dessous de 90°C .

**Le châssis :**

Robuste et léger, le châssis au design EXXOTEST, est en acier tubulaire haute résistance revêtu d'une peinture époxy.

L'ensemble repose sur des roulettes de $\varnothing 160$ mm (2 fixes et 2 directionnelles freinées) pour un déplacement aisé.

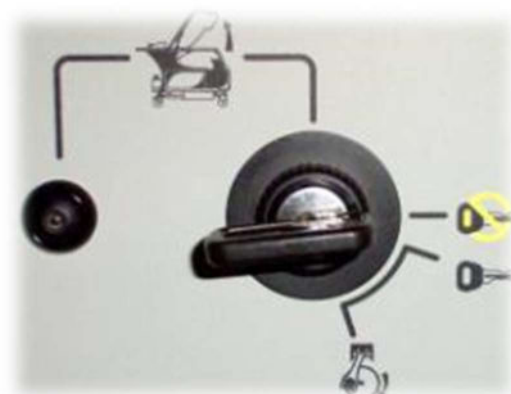


Conception sous Solidwork®

Pupitre de commande :

Contacteur à clé :

Avec les positions : 0, contact, démarrage et position demande d'ouverture capot.



Levier d'accélérateur

Indicateurs analogiques, le combiné d'instruments du véhicule avec : compte-tours, température d'eau, niveau de carburant, témoins, horodateur.

Prise de diagnostic 16 voies pour le branchement d'un outil de diagnostic.



Ecran haute résolution pour l'affichage des informations moteur du réseau CAN et des capteurs optionnels...

2.5. PROCEDURE POUR L'UTILISATION D'UN OUTIL DE DIAGNOSTIC

Cette motorisation équipe les véhicules du groupe PSA, on peut rentrer en communication avec le calculateur d'injection soit par la marque Citroën soit par la marque Peugeot.

- Pour Peugeot :
On se base sur une 308
N° VIN : VF34C9HR8BS000000
N° OPR : 12800

DECLARATION DE CONFORMITE

Par cette déclaration de conformité dans le sens de la Directive sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE, la société :

S.A.S. ANNECY ELECTRONIQUE
Parc Altaïs – 1, rue Callisto
F74650 CHAVANOD



Déclare que le produit suivant :

Marque	Modèle	Désignation
EXXOTEST	MT-MOTEUR-DFAP-BSI	MAQUETTE PEDAGOGIQUE : Banc moteur diesel HDI DV6C

I - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes suivantes :

- Directive Basse tension 73/23/CE du 19 février 1973
- Directive Machines Outils 98/37/CE du 22 juin 1998
- Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE du 15 décembre 2004

et satisfait aux exigences de la norme suivante :

- NF EN 61326-1 de 07/1997 +A1 de 10/1998 +A2 de 09/2001

Matériels électriques de mesures, de commande et de laboratoire, prescriptions relatives à la C.E.M selon les spécifications suivantes :

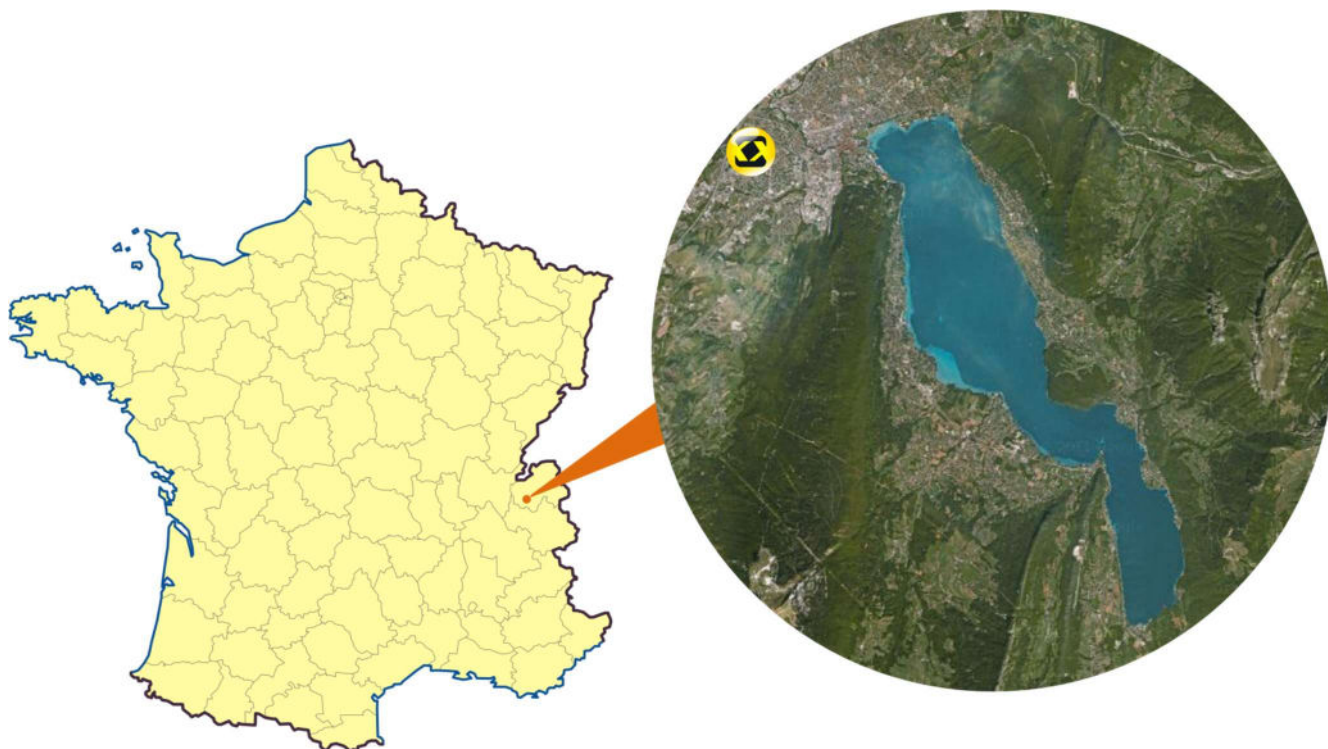
NF EN55022 : 2003 : Classe B
CEI 801-2 : 1991 : Sévérité 3
CEI 801-3 : 1984 : 3 V/m.
CEI 801-4 : 1988 : Sévérité 2

II - a été fabriqué conformément aux exigences des directives européennes dans la conception des EEE et dans la Gestion de leurs déchets DEEE dans l'U.E. :

- Directive 2002/96/CE du 27 janvier 2003 relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques
- Directive 2002/95/CE du 27 janvier 2003 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.

Fait à Saint-Jorioz, le 24 juillet 2007

Le Président, Stéphane SORLIN



Visitez notre site www.exxotest.com !!
Ce dossier est disponible dans l'espace téléchargement.



Inscrivez-vous !

EXXOTEST®

Notice originale

Document n° 00297028-v1

ANNECY ELECTRONIQUE, créateur et fabricant de matériel : Exxotest et Navylec.

Parc Altaïs – 1 rue Callisto – F74650 CHAVANOD – Tel : +33 (0)4 50 02 34 34 – Fax : +33 (0)4 50 68 58 93

RC ANNECY 80 B 243 – SIRET 320 140 619 00042 – APE 2651B – N° TVA FR 37 320 140 619

ISO 9001 : 2008 N° FQA 40001142 par L. R. Q. A.