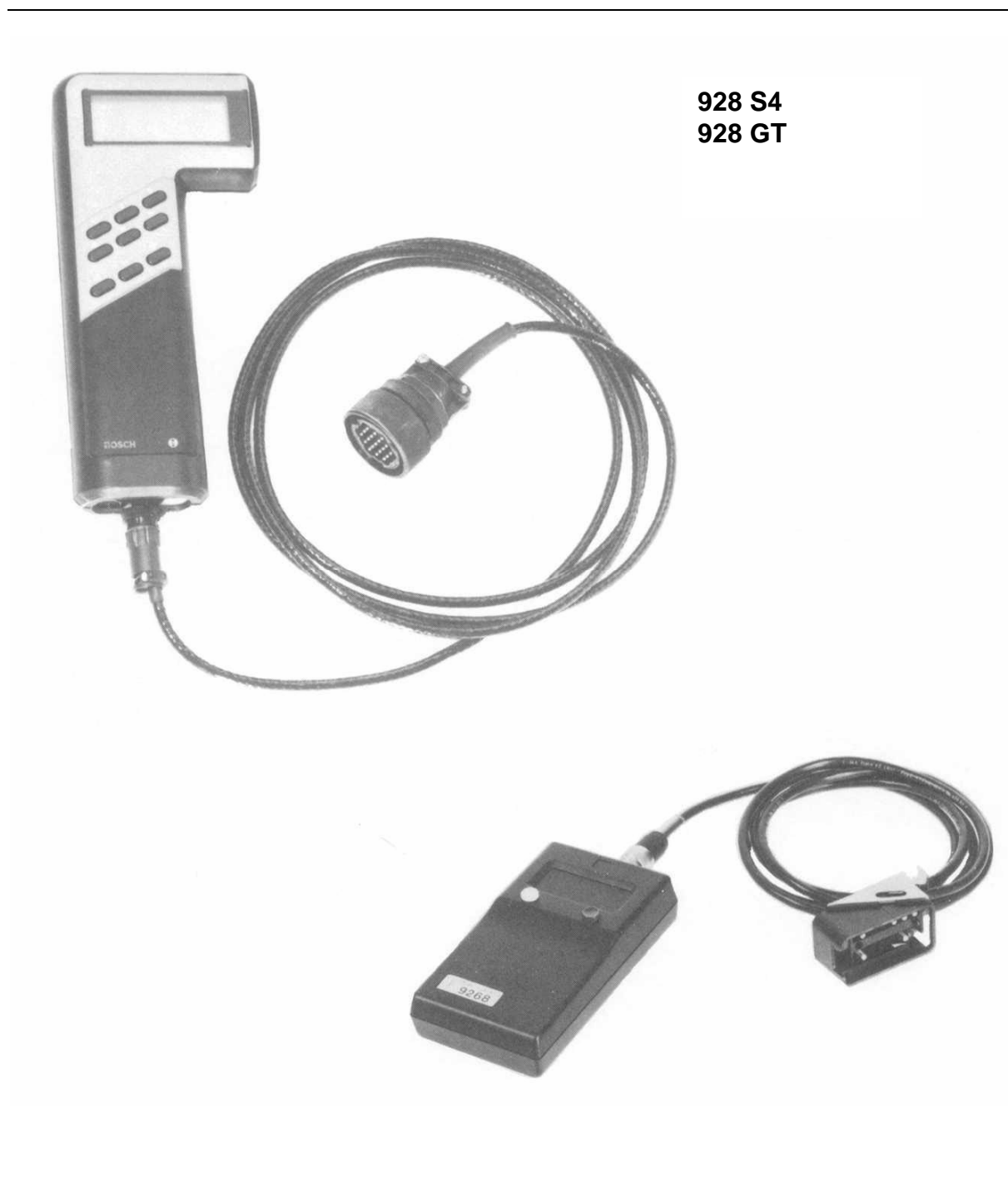


## Diagnostic du système DME / Recherche des anomalies

---



928 S4  
928 GT

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft



Contrôle	Titre	Page
	Mise en garde groupes de construction 24/28 .....	2
	Remarques importantes groupes de construction 24/28 .....	3
	Conditions de contrôle groupes de construction 24/28 .....	4
	Codage des calculateurs .....	8
	<b>Système d'injection LH</b>	
	Manifestation des anomalies (liste de test) .....	9
	Mémoire de défauts .....	10
	Occupation des connecteurs du calculateur LH .....	10
	Tension d'alimentation .....	11
	Contact de ralenti .....	11
	Contact de pleine charge .....	13
	Capteur de température du moteur II .....	14
	Débitmètre d'air .....	15
	Excitation du positionneur de ralenti .....	16
	Régulation Lambda limite riche .....	17
	Régulation Lambda limite pauvre .....	18
	Sonde Lambda interruption .....	18
	Circuit d'injection coupé .....	19
	Calculateur défectueux .....	19
	Pas de tension d'alimentation .....	20
	Raccords de masse et connexions .....	21
	Tension de la pompe d'alimentation .....	21
	Signal de régime de l'allumage EZK .....	22
	Injecteurs / Commande .....	22
	Pression d'alimentation .....	24
	Étanchéité du système d'admission .....	25
	Volet de résonance .....	25
	Reniflard du réservoir de carburant .....	26
	Alternateur et régulateur .....	27
	Câbles K et L .....	27
	Témoin d'avertissement de test moteur .....	29

**Mise en garde**

Les performances accrues exigées des systèmes d'allumage de moteurs modernes et les efforts entrepris en vue de supprimer toute maintenance ont conduit depuis quelque temps déjà à l'adoption en série de systèmes d'allumage électroniques. Les tensions d'allumage délivrées par ces systèmes sont (pour pratiquement toutes les marques) généralement plus importantes que celles des systèmes conventionnels, de nouvelles augmentations des performances étant d'ores et déjà en vue. Les systèmes d'allumage électroniques offrent ainsi un potentiel de puissance susceptible de mettre en danger la vie de toute personne qui toucherait des éléments ou des bornes sous tension (tant du circuit primaire que secondaire).

Nous tenons à souligner dans ce contexte que, pour les travaux ou réglages relatifs au système d'allumage, les spécifications VDE (équivalent allemand de l'UTF), en particulier la norme VDE 0104/7.67, voire la réglementation du pays concerné, doivent impérativement être observées. L'allumage (ou autrement dit l'alimentation en tension) doit nécessairement être coupé avant tout travaux sur le système d'allumage. Ces travaux sont entre autres :

- Le raccordement de testeurs de moteurs par ex.  
(lampe stroboscopique, contrôleur d'angle de came-tachymètre, oscilloscope, etc.)
- Le remplacement de composants du système d'allumage, par ex.  
(bougies, bobine, allumeur, câbles d'allumage, etc.)

Lorsqu'au cours du contrôle du système d'allumage ou de travaux de réglage sur le moteur il s'avère nécessaire de mettre le contact, les tensions dangereuses précitées sont présentes dans l'ensemble du système.

Le risque d'accident existe donc tout aussi bien au niveau des différents composants du système d'allumage (par ex. allumeur, bobine, déclencheur, pièces d'allumage) qu'au niveau des connexions du faisceau électrique principal et des testeurs.

**Remarques importantes**

- N'effectuer les mesures de résistance que le contact d'allumage coupé ou batterie débranchée (risque de détérioration du testeur).
- Débrancher impérativement les deux connecteurs des appareils de commande pour contrôler la compression (risque de hautes tensions extrêmement dangereuses et d'endommagement de l'isolement de la bobine, de l'allumeur haute tension et des câbles d'allumage).
- Ne jamais monter d'autre bobine d'allumage que celle prescrite (voir N° de commande).
- Ne pas raccorder de condensateur antiparasite aux bornes 1 et 15 de la bobine d'allumage.
- Ne pas réaliser d'antivol en connectant la borne 1 de la bobine d'allumage à la masse (risque de destruction de la bobine d'allumage et des calculateurs).
- Ne jamais raccorder le pôle + de la batterie ni une lampe-témoin à la borne 1 de la bobine d'allumage (détérioration du calculateur).
- Ne pas débrancher le câble d'allumage entre la borne 4 de la bobine et la borne 4 de l'allumeur haute tension.
- Eviter absolument toute décharge disruptive de tension entre la borne 4 et les bornes 1 et 15 de la bobine d'allumage (risque de détérioration de l'appareil de commande et/ou du calculateur).
- Pour éviter la destruction de l'appareil de commande, il convient de déparasiter le circuit secondaire du système d'allumage avec une résistance d'au moins 4 k $\Omega$  ; il est par ailleurs impératif de monter le doigt de distributeur d'origine, muni d'une résistance antiparasite de 1 k $\Omega$  (ne pas utiliser de doigt distributeur avec une résistance de 5 k $\Omega$  pour l'antiparasitage radio).
- Ne débrancher les calculateurs EZK/LH et les connecteurs des appareils de commande que contact d'allumage coupé.
- Toute décharge disruptive ou tout claquage au niveau de la tête de l'allumage haute tension (isolement défectueux) est susceptible de provoquer la destruction de l'appareil de commande.
- Ne pas débrancher la batterie lorsque le moteur tourne.
- L'intervention des pôles de la batterie peut entraîner la détérioration des appareils de commande, de la bobine d'allumage ainsi que des calculateurs LH/EZK.
- Toute aide au démarrage sous tension supérieure à 16 volts ou au moyen d'un chargeur de batterie rapide est interdite.
- Pour les opérations concernant le système d'alimentation, respecter les règlements de prévention des accidents du travail.

**Le matériel suivant est nécessaire pour le contrôle des systèmes LH/EZK :**

- Testeur de diagnostic 9288 (9268) avec câbles de raccordement
- 1 oscilloscope homologué par Porsche
- 1 multimètre à affichage digital, résistance interne minimale 10 MΩ
- 1 câble auxiliaire Bosch L-Jetronic, référence Bosch Nr. 1684 463 093 (contrôler si les connecteurs du câble sont correctement polarisés).
- 2 câbles auxiliaires pour calculateurs (à confectionner soi-même) munis de 2 languettes plates N° 17.457.2 évitant un endommagement des contacts de la prise du calculateur lors du contrôle.
- 2 câbles adaptateurs de contrôle constitués de 4 cosses N° 17.483.1 brasées sur 2 câbles d'env. 150 mm de longueur.
- 1 câble de contrôle à 3 conducteurs (par ex. VW VA 1501).
- 2 câbles auxiliaires pour calculateurs (à confectionner soi-même) munis de 4 languettes plates N° 17.457.2.
- L'utilisation des câbles auxiliaires est impérative pour le contrôle !

- les testeurs de moteur recommandés par Porsche permettent le contrôle de l'angle de came ainsi que de tous les signaux délivrés par les transmetteurs équipant les voitures Porsche.
- Comme les consignes de raccordement des testeurs aux véhicules varient selon les marques, il convient de les respecter systématiquement pour assurer un branchement correct.

**L'oscilloscope permet le contrôle des signaux suivants :**

- Signal du transmetteur de régime / signal de référence
- Signaux  $t_i$
- Signal d'excitation du positionneur de ralenti
- Signal du transmetteur de Hall
- Signal de rupture destiné à l'étage de puissance
- Signal d'excitation de la mise à l'air libre du réservoir de carburant
- Signal d'excitation du volet de résonance

Ainsi que :

- Signal de contact Reed (tachymètre)
- Signaux des capteurs de vitesse de rotation du système ABS

**Calculateurs**

Depuis le millésime 1988, les calculateurs LH et EZK sont munis d'un programme de diagnostic (voir informations relatives aux modèles 88, Diagnostic du "système d'injection/allumage").

Ces deux calculateurs comportent, depuis le millésime 88, un système d'autodiagnostic intégré avec mémoires de défaut permettant de détecter et de mémoriser certains défauts éventuels au niveau des systèmes d'injection et d'allumage ainsi que de la régulation anti-cliquetis.

Afin d'éviter, à la coupure du contact d'allumage, l'effacement des anomalies ainsi détectées et mémorisées, les deux calculateurs sont directement branchés sur le pôle positif de la batterie.

**Attention :**

Le débranchement du connecteur des calculateurs ou de la batterie entraîne l'effacement de la mémoire de défauts.

**Testeurs de diagnostic :**

Pour permettre la lecture de la mémoire de défauts sur les véhicules du millésime 88, Porsche a fait développer un nouveau testeur de diagnostic (outil spécial N°9268) qui se branche sur la prise prévue à cet effet sur la plaque-support du calculateur.

Pour permettre le diagnostic sur les véhicules à partir du millésime 89, ceux-ci sont équipés d'une prise à 19 douilles logée sous le couvercle de l'amplificateur et sur laquelle il est possible de brancher le nouveau testeur-système 9288 ou le testeur par code clignotant 9268 (par l'intermédiaire du câble adaptateur).

**Remarque :**

En vue de la vérification à l'aide du testeur 9268, le code clignotant de défaut correspondant est indiqué pour chacun des contrôles.

**Exemple :**

Contrôle 2 = contact de ralenti (1\_12)

en 2<sup>e</sup> position figure

"1" Défaut présent ou

"2" Aucun défaut présent

A partir de la version de module 2.0, le testeur-système 9288 permet la lecture des caractéristiques réelles du moteur contenues dans le calculateur EZK.

Le plan de diagnostic/recherche d'anomalies LH/EZK est basé sur l'exploitation du contenu de la mémoire de défauts.

Le diagnostic des chemins (lignes) qui ne sont pas couverts par l'autodiagnostic se faire de façon conventionnelle (Contrôles 12 – 22 pour l'injection LH, 12 – 16 pour l'allumage EZK).

**Pour la recherche des anomalies, il est indispensable que la personne qui effectue le contrôle**

- Connaisse l'emplacement des composants, leur fonctionnement et les interactions techniques des systèmes à vérifier (informations relatives aux modèles)
- Sache lire et exploiter les schémas électriques Porsche
- Connaisse les fonctions des circuits électriques et des relais
- Sache manier les appareils de contrôle tels qu'oscilloscopes, voltmètres, ohmmètres, ampèremètres et exploiter les résultats obtenus.

**Important :**

Le signallement d'un composant défectueux par l'afficheur du testeur (ou par la liste de défauts en cas d'utilisation du testeur par code clignotant) ne signifie **pas nécessairement** que le défaut se trouve effectivement dans le composant indiqué ; il peut en effet également être localisé dans le calculateur correspondant ou dans les câbles reliant le composant au calculateur (chemins).

La lecture de la mémoire de défauts ne doit jamais être précédée d'une recherche de défauts effectuée moteur en marche en débranchant des connecteurs, etc., car cela pourrait éventuellement être enregistré sous forme de défaut dans la mémoire.

**Remarque concernant le testeur-système 9288**

L'indication sur l'afficheur du testeur

Aucun défaut présent peut signifier :

- Pas d'anomalie présente au moment du contrôle (mauvais contact)  
**Remède : contrôle visuel de la ligne, effacement de la mémoire de défauts et nouvel essai sur route.**
- Les conditions dans lesquelles l'anomalie s'est présentée ne correspondent pas à celles du contrôle.  
**Remède : remplir les conditions indiquées par le testeur.**

Signal non plausible :

Le signal émis par le composant contrôlé ne se situe pas dans la plage de tolérance fixée pour la valeur déterminée par le calculateur.



Contrairement aux véhicules LH jusqu'au millésime 86 inclus, sur lesquels les injecteurs, la sonde Lambda et le positionneur rotatif étaient excités par le relais de pompe d'alimentation XX, l'alimentation en tension des injecteurs, du positionneur rotatif de ralenti, du reniflard de réservoir à carburant, de l'élément de codage et de la valve de commande du volet de résonance sur les véhicules du millésime 87 est assurée en plus par le relais LH-Jetronic XXV qui, jusqu'ici, n'assurait que la fonction de décalaminage. Ceci est nécessaire pour permettre l'autodiagnostic à partir du millésime 88.

L'occupation de la centrale électrique et le sens de montage des connecteurs de calculateurs ont été modifiés à partir du millésime 90.

Depuis le modèle 90, la désignation des relais se trouve entre parenthèse et l'introduction du faisceau de câbles dans le connecteur et dessinée en pointillé.

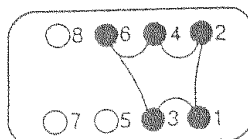
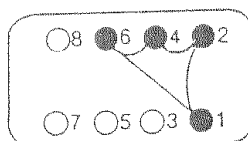
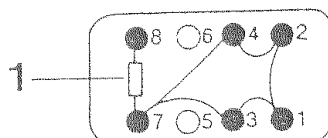
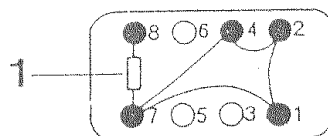
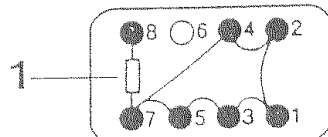
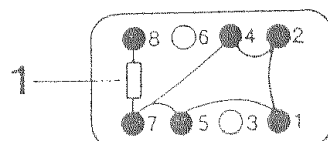
	Av. 90	Dep. 90	Alimentation en tension
Relais de pompe d'alimentation	XX	XXVI	Pompe d'alimentation Sonde $\lambda$
Relais EZK	XVI	XXII	Calculateur LH Calculateur EZK
Relais LH-Jetronic	XXV	XXV	

LH-Jetronic, allumage EZK

Codage des calculateurs

## Schéma

## Version

ECE  
Boîte mécanique  
Sans catalyseurECE  
Boîte automatique  
Sans catalyseurAu niveau mondial  
Boîte automatique  
Avec catalyseurAu niveau mondial  
Boîte automatique  
Avec catalyseurQualité de carburant  
91 RON  
Avec catalyseur  
Boîte mécaniqueQualité de carburant  
91 RON  
Avec catalyseur  
Boîte automatique1 – Résistance 150  $\Omega$

	Moteur mécaniquement en ordre Batterie chargée Démarreur entraîne le moteur	Caractère gras = Affichage mémoire de défauts ou chemin du défaut	Connecteur Calculateur
Testeur		V	35 → 17 9 → 17
Code d'anomalie 1_		11	2 → 17
Tension d'alimentation		12	13 → 17
Contact de ralenti		15	13 → 17
Contact de pleine charge		13	13 → 17
Capteur de température du moteur II		14	13 → 17
Débitmètre d'air		21	
Positionneur de ralenti		22	
Régulation Lambda limite riche		23	
Régulation Lambda limite pauvre		24	
Sonde Lambda interruption		25	
Circuit d'injection coupé		31	
Calculateur défectueux		41	
Pas de tension d'alimentation			35 - 17 9 - 17
Raccords de masse et connexions			
Tension pompe d'alimentation			
Signal de régime de l'allumage EZK			
Injecteurs / Commande			
Pression d'alimentation			
Etanchéité du système d'admission			
Volet de résonance			
Reniflard du réservoir de carburant			
Alternateur et régulateur			
Câbles K et L			

$V$  = Voltmètre     $\Omega$  = Ohmmètre     $\approx$  = Oscilloscope

Occupation des connecteurs du caclulateur LH voir page intérieure



**Défaut, code de défaut****Contrôle 1****Tension d'alimentation****Trop haute / trop basse****Calculateur LH**

Code de défaut 1\_11

**Origines possibles, remède, remarques**

Si la tension d'alimentation tombe au-dessous de 10 V ou si elle monte au-dessus de 16 V, cette anomalie est stockée dans la mémoire de défauts.

Contrôler la tension du régulateur, contrôler la fixation correcte des connecteurs/raccords et vérifier que ceux-ci ne présentent pas de traces de corrosion.

**Contrôle 2****Contact de ralenti ( $\Omega$ )****Court-circuit à la masse**

Code de défaut 1\_12

Contrôle par mesure sur l'entrée de commande au moyen du testeur-système 9288 ou du testeur 9268.

Le testeur étant réglé sur le contrôle correspondant, actionner la pédale d'accélérateur.

Affichage 9288 : Contact de ralenti fermé

Contact de ralenti ouvert.

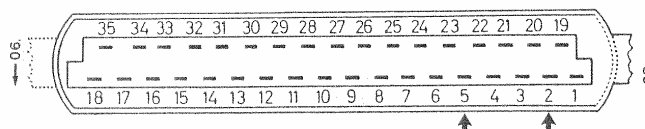
Affichage 9268 : 1332 (Contact de ralenti fermé)

0000 (Contact de ralenti ouvert).

S'il n'y a pas d'affichage :

Retirer le connecteur des calculateurs EZK et LH.

Brancher l'ohmmètre entre les bornes 2 et 5 par l'intermédiaire du câble auxiliaire.



Affichage :

Papillon fermé  $< 10 \Omega$

Angle d'ouverture du papillon  $> 1^\circ = \infty \Omega$

L'ouverture du contact de ralenti doit être instantanée.

Interruption : Angle de came au ralenti env.  $20^\circ$  de vilebrequin. Pas de coupure en frein moteur, régime de ralenti plus élevé.

Court-circuit : Coupure en frein moteur lors de la montée en régime, une fois après chaque démarrage du moteur. Angle de came retardé d'env.  $10^\circ$ .

**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques**

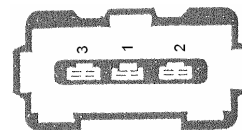
Si les valeurs du contact de ralenti ne sont pas atteintes, il convient de répéter le contrôle directement au niveau du contacteur de papillon ;

Retirer le connecteur du contacteur de papillon. Brancher l'ohmmètre entre les bornes 1 et 2 du contacteur de papillon par l'intermédiaire du câble auxiliaire.

Affichage :

Papillon fermé  $< 10 \Omega$

Angle d'ouverture du papillon  $> 1^\circ = \infty \Omega$

**Contact de ralenti ( $\Omega$ )****Interruption**

Code de défaut 1\_15

Procéder comme pour le contrôle du court-circuit à la masse (à partir du millésime 91, cette anomalie sera classée).

Contrôler si le réglage est correct, corriger le cas échéant.  
Origine : par ex. Mauvais réglage du contacteur de papillon ou du câble d'accélérateur.

**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques****Contrôle 3****Contact de pleine charge****Charge  $\Omega$** 

Code de défaut 1\_13

**Contrôle** par mesure sur l'entrée de commande au moyen du testeur-système 9288 ou du testeur 9268.

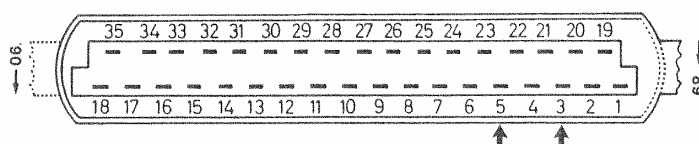
Le testeur étant réglé sur le contrôle correspondant, actionner la pédale d'accélérateur.

Affichage 9288 : Contact de pleine charge ouvert  
Contact de pleine charge fermé

Affichage 9268 : 1333 (Contact de pleine charge ouvert)  
0000 (Contact de pleine charge fermé).

S'il n'y a pas d'affichage :

Brancher l'ohmmètre par l'intermédiaire du câble auxiliaire entre les bornes 3 et 5 du connecteur retiré des calculateurs EZK et LH.



Affichage :

Papillon fermé  $\infty \Omega$   
Papillon ouvert à plus des 2/3  $< 10 \Omega$

Si les valeurs du contact de pleine charge ne sont pas atteintes, il convient de répéter le contrôle directement au niveau du contacteur de papillon :

Retirer le connecteur du contacteur de papillon. Brancher l'ohmmètre entre les bornes 3 et 2 du contacteur de papillon par l'intermédiaire du câble auxiliaire.

Affichage :

Papillon fermé  $\infty \Omega$   
Papillon ouvert  $< 10 \Omega$



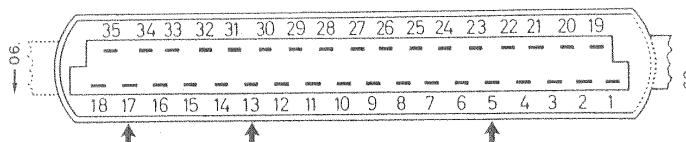
Remarque :

En cas de défectuosité du contact de pleine charge, le débitmètre d'air établit dans le calculateur un seuil de charge au-dessous / au-dessus duquel le système se comporte comme si le contact était respectivement ouvert / fermé.

**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques****Contrôle 4****Capteur de température  
du moteur II  $\Omega$** 

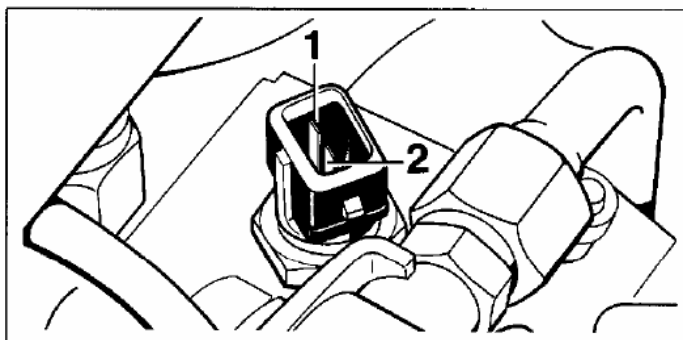
Code de défaut 1\_14

Retirer le connecteur du calculateur LH.

Brancher l'ohmmètre par l'intermédiaire du câble auxiliaire  
aux bornes 13 et 5 ou 17.**Affichage : Résistance**

Valeurs de contrôle à :	0°C =	4,4 – 6,8 k $\Omega$
	15 – 30 °C =	1,4 – 3,6 k $\Omega$
	40 °C =	1 – 1,3 k $\Omega$
	80 °C =	250 - 290 $\Omega$
	100 °C =	100 - 210 $\Omega$

Si ces valeurs ne sont pas atteintes, effectuer la mesure directement au niveau du capteur. Ne pas plier les deux fiches de contact avec l'ohmmètre, mais contrôler séparément chaque fiche à la masse (2 capteurs de température indépendants).



550-24

1 – EZK

2 – LH

Remarque : Le capteur de température II informe le calculateur sur la température du moteur. Il provoque un enrichissement du mélange au démarrage à froid et pendant la mise en température.



## Défaut, code de défaut

## Origines possibles, remède, remarques

Interruption ( $\infty \Omega$ ) : le calculateur LH passe sur un programme fixe stocké en mémoire. Lorsque le moteur est chaud, il n'y a pas d'enrichissement du mélange. Lorsque le moteur est froid, il en résulte toutefois des problèmes de démarrage (pas d'enrichissement du mélange à froid).

Court-circuit ( $0 \Omega$ ) : A froid, le moteur ne répond pas aux coups d'accélérateur, le mélange est trop pauvre, le moteur cale. Aucune influence à la température de service.

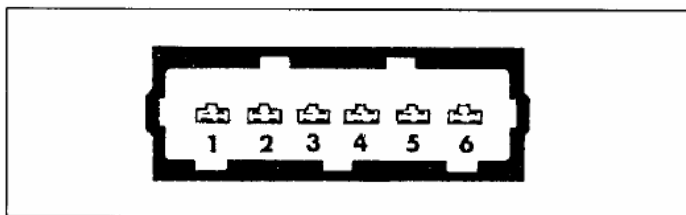
## Contrôle 5

## Débitmètre d'air

Code de défaut 1\_21

## a) Alimentation en tension (V)

Retirer le connecteur du débitmètre d'air. Brancher le voltmètre par l'intermédiaire du câble auxiliaire sur les bornes 2 et 4.



Relier les bornes 17 et 21 sur le connecteur retiré du calculateur LH à l'aide du câble auxiliaire.

**Affichage : tension de la batterie**

S'il n'y a pas d'affichage :

Enlever le relais LH XXV, shunter les bornes 87 et 30 sur le socle du relais. Affichage du voltmètre branché sur le connecteur du débitmètre d'air : **tension de la batterie.**

Si la tension de la batterie est affichée, contrôler le relais LH et son excitation.

S'il n'y a pas d'affichage, contrôler les câbles et les connexions en se référant au schéma électrique.

**b) Contrôle de la résistance du circuit à fil chaud sur le débitmètre d'air ( $\Omega$ ).**

Retirer le connecteur du débitmètre d'air. Brancher l'ohmmètre sur la borne 3 et 5 du débitmètre d'air.

**Affichage : 3,6 – 4,1  $\Omega$ .**

## Défaut, code de défaut

## Origines possibles, remède, remarques

**c) Contrôle du signal émis par le fil chaud (V)**

Enficher le connecteur sur le débitmètre d'air. Retirer le relais LH XXV et shunter les bornes 87 et 30 sur le socle du relais. Relier les bornes 6 et 7 sur le connecteur du calculateur LH au moyen du voltmètre.

**Affichage :  $\approx 1,6 \text{ V}$**

Souffler sur le fil chaud dans le débitmètre d'air et observer le voltmètre. La tension doit se modifier ( $\approx 1,6 \text{ V} - 5 \text{ V}$ ).

**d) Contrôle de la fonction de décalaminage du fil chaud (contrôle visuel)**

Faire tourner le moteur avec le débitmètre d'air branché. Une fois que la température du moteur est  $> 60^\circ\text{C}$ , faire monter le régime au-delà de 2000 tr/min et arrêter le moteur (allumage coupé). Après un temps d'attente d'env. 4 s, le fil chaud doit chauffer au rouge pendant env. 1 s (fonction de décalaminage).

**e) Programme de marche de secours**

La mémoire du calculateur LH contient un programme qui est activé si le débitmètre d'air tombe en panne. Le véhicule peut toutefois être conduit jusqu'au prochain atelier agréé.

Moteur chaud et régime  $< 2000 \text{ tr/min}$   $\approx 3,5 \text{ ms ti}$

Moteur chaud et régime  $> 2000 \text{ tr/min}$   $\approx 6,3 \text{ ms ti}$

(ti = temps d'injection)

**Contrôle 6**  
**Excitation du positionneur de ralenti (V)**

Code de défaut 1\_22

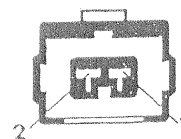
**Option du menu "Excitation des actionneurs"**

S'il n'y a pas d'impulsion audible, contrôler :

**L'alimentation en tension**

Brancher le voltmètre par l'intermédiaire du câble auxiliaire sur la masse et sur la borne 2 du connecteur retiré du positionneur de ralenti.

Mettre le contact d'allumage.  
 Affichage : tension de la batterie  
 S'il n'y a pas d'affichage :



Contrôler l'alimentation en tension en se référant au schéma électrique.

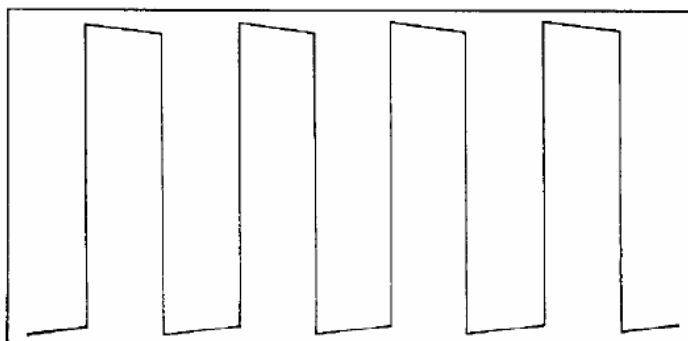
**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques**

Brancher le câble auxiliaire DME à 2 conducteurs (référence Bosch 1 684 463 093) entre le positionneur de ralenti et la prise.

Raccorder le testeur moteur conformément à la notice d'emploi et effectuer les réglages nécessaires.

Veillez à ce que les connecteurs n'entre pas en contact avec la masse de la carrosserie. (Risque de court-circuit)

Le moteur tournant, la courbe affichée doit être la suivante :



Fréquence en. 100 Hz.

Si malgré la présence de la tension et du signal, aucune impulsion n'est audible, remplacer le positionneur de ralenti.

**Contrôle 7**  
**Régulation Lambda**  
**Limite riche**  
 Code de défaut 1\_23

Des défauts de carburation empêchent le fonctionnement de la régulation Lambda dans sa plage d'intervention. Elle va alors en butée.

Contrôle 1 : Le moteur tournant et l'analyseur de CO étant raccordé, vérifier la teneur en CO (entre 0,4 – 1,2 %)

Trop pauvre : Contrôle du système d'admission (Contrôle 19)

**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques**

**Contrôle 8**  
**Régulation Lambda**  
**Limite pauvre**  
 Code de défaut 1\_24

Des défauts de carburation empêchent le fonctionnement de la régulation Lambda dans sa plage d'intervention. Elle va alors en butée.

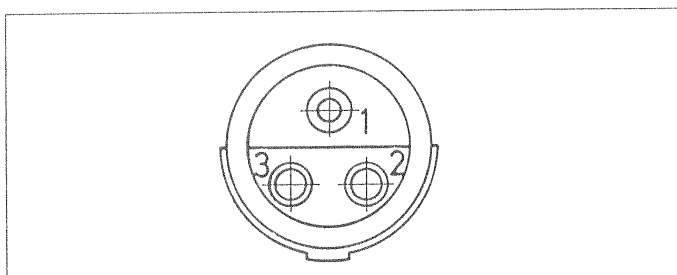
Contrôle 1 : Le moteur tournant et l'analyseur de CO étant raccordé, vérifier la teneur en CO (entre 0,4 – 1,2 %)

Trop riche : Contrôle de la pression d'alimentation (contrôle 17)  
 Contrôle de l'étanchéité des injecteurs

**Contrôle 9**  
**Interruption de la sonde Lambda**  
 Code de défaut 1\_25

**a) Contrôle du signal de la sonde (V)**

Débrancher le connecteur de la sonde Lambda au niveau de la centrale électrique. Raccorder le voltmètre à la masse et à l'une des pointes du connecteur.

**Raccord de contrôle**

1 = Tension de la sonde  
 2,3 = chauffage de la sonde

Démarrer le moteur et le faire tourner jusqu'à ce qu'il soit en température afin que la sonde Lambda atteigne elle-même sa température de service. A l'enrichissement du mélange (par ex. Lors de l'accélération), une modification du signal de tension doit être affichée.

Affichage du voltmètre : 0,1 – 1 V

**b) Contrôle du calculateur**

Faire chauffer le moteur à sa température de service. Brancher l'analyseur de gaz d'échappement et le tuyau de mesure. Le connecteur de la sonde Lambda étant retiré, mettre à la masse une douille du connecteur, côté calculateur, par l'intermédiaire du câble auxiliaire et observer l'analyseur de gaz d'échappement.

Défaut, code de défaut	Origines possibles, remède, remarques
	<p>La teneur en CO doit augmenter.</p> <p><b>Attention :</b> N'effectuer ce contrôle que jusqu'au moment où une modification de la teneur en CO est indiquée par l'analyseur.</p> <p><b>Si le calculateur ne traite pas le signal de masse, contrôler son codage (voir programme de contrôle page D24/28-8) avant de le remplacer.</b></p>
<p><b>Contrôle 10</b>  <b>Circuit d'injection coupé</b>            Code de défaut 1_31</p>	<p>Le relais de surveillance des circuits d'allumage est monté sur la platine des calculateurs LH et EZK.</p> <p>Si l'un des circuits d'allumage tombe en panne, il y a interruption de l'alimentation en tension des injecteurs.</p> <p>Simultanément, l'une des deux diodes électroluminescentes intégrées au relais s'allume.</p> <p>Circuit d'injection I hors service – la diode rouge s'allume.</p> <p>Circuit d'injection II hors service – la diode verte s'allume.</p> <p>Pour la recherche des anomalies, voir Manuel de réparation 928 volume I-A, page 28-77.</p>
<p><b>Contrôle 11</b>  <b>Calculateur défectueux</b>            Code de défaut 1_41</p>	<p>Remplacer le calculateur.</p>

---

**Défaut, code de défaut**

---

---

**Origines possibles, remède, remarques**

---

**Contrôle 12  
pas de tension  
d'alimentation  
Calculateur LH (V)**

**a) Tension directe (B+)**

Relier le voltmètre aux bornes  
17 et 4 du connecteur du  
calculateur LH avec le câble  
auxiliaire.

**Affichage : tension batterie**

Contrôle de la ligne à l'aide du  
schéma électrique.

**b) Tension d'alimentation  
par l'intermédiaire du  
relais LH XXV**

Relier le voltmètre aux bornes  
17 et 9 du connecteur LH avec  
le câble auxiliaire et brancher la  
borne 21 à la masse  
(carrosserie) à l'aide d'un câble  
auxiliaire, le relais LH doit  
réagir.

**Affichage : tension de la  
batterie**

S'il n'y a pas d'affichage :  
Contrôle du relais XXV et de la  
ligne à l'aide du schéma  
électrique

**Contrôle 13 : Raccords de masse / Connexions**

## Raccords de masse

- Prise de masse du moteur entre le moteur et la carrosserie, à droite sous le moteur.
- Prise de masse des appareils d'allumage au-dessus de la bobine d'allumage droite.
- Prise de masse des calculateurs au-dessous du régulateur et de l'amortisseur de pression d'alimentation.

Les raccords de masse sont-ils serrés ?  
Présentent-ils des traces de corrosion ?  
Détacher les raccords de masse, les nettoyer et les resserrer conformément aux prescriptions.

**Remarque :**

**Ne jamais démarrer le moteur sans que le câble de masse carrosserie-moteur ne soit branché !**

**Le calculateur serait détruit instantanément !**

**Connexions**

Toutes les connexions sont-elles correctement réalisées et fixées ? Présentent-elles des traces de corrosion ? Défaire les connexions ; les douilles et les broches des connecteurs ne doivent être ni tordues ni corrodées !

- Sur la centrale électrique, les relais de la pompe d'alimentation, EZK et LH ainsi que le connecteur W.
- Sur les calculateurs EZK et LH, respectivement le connecteur à 35 broches.
- Connecteur des étages de puissance d'allumage (câble vert/blanc). Au-dessus de la centrale électrique.
- Connecteur à 6 broches sur le débitmètre d'air (seulement 5 contacts sont occupés dans le boîtier du connecteur).

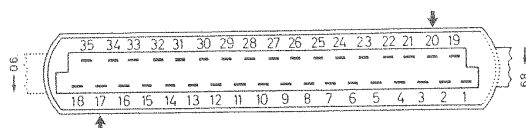
- Connecteur à 2 broches du capteur de température II.
- Connecteur à 3 broches du transmetteur de régime/de signal de référence (derrière le débitmètre d'air).
- Connecteur à 2 broches de chacun des 8 injecteurs (déposer auparavant le recouvrement des conduites annulaires).
- Connecteur des détecteurs de cliquetis. Capteur avant ; connecter sous la conduite d'alimentation gauche à l'avant.
- Capteur arrière. Connecteur au-dessus de l'a conduite d'alimentation droite à l'arrière.
- Connecteur du transmetteur de Hall. Derrière le carter du pignon des arbres à cames, rangée de cylindre 1 – 4.
- Connecteur de l'électrovanne d'actionnement du volet de résonance (près du recouvrement de la courroie crantée, rangée de cylindre 5 – 8).
- Connecteur de l'électrovanne de mise à l'air libre du réservoir de carburant (près du recouvrement de la courroie crantée, rangée de cylindre 1 – 4, sous la durite).
- Connecteurs des étages de puissance (sur le côté gauche de la paroi transversale de la serrure du couvercle).

**Contrôle 14 : Tension de la pompe d'alimentation (V)**

Le relais XX (XXVI) de la pompe d'alimentation reçoit sa masse du calculateur LH. Pour contrôler l'excitation de la pompe d'alimentation, relier les bornes 20 et 17 du connecteur du calculateur LH par l'intermédiaire du câble auxiliaire, mettre le contact d'allumage. Le relais est excité, la pompe tourne.

Si la pompe ne tourne pas :  
 Contrôler le fusible n°42 (38). Si le fusible est bon, retirer le relais de la pompe d'alimentation et relier les bornes 87 et 30 sur le socle du relais : la pompe d'alimentation doit tourner.

Si la pompe tourne, contrôler le relais voire l'excitation de la pompe. Si la pompe ne tourne pas, contrôler les conduites et les raccords donnant sur la pompe d'alimentation et, le cas échéant, la pompe elle-même.

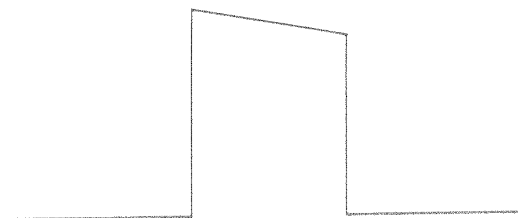


#### Contrôle 15 : signal de régime de l'allumage EZK

**Important :** Le connecteur du calculateur EZK doit être branché, le connecteur du calculateur LH doit être retiré.

Relier les bornes 17 et 1 du connecteur du calculateur LH aux câbles du testeur moteur par l'intermédiaire du câble auxiliaire.

Régler l'oscilloscope conformément à la notice d'emploi, lancer le moteur avec le démarreur. L'oscilloscope doit indiquer un signal de commande.



#### Contrôle 16 : Injecteurs Commande (V/Ω)

Si le lancement du moteur est possible, retirer les connecteurs des injecteurs les uns après les autres. Si les injecteurs sont intacts, c'est-à-dire si la combustion est normale, le régime moteur doit baisser.

Si le lancement du moteur est impossible, contrôler :

##### a) Alimentation en tension

Débrancher les connecteurs des injecteurs (enlever auparavant le recouvrement au-dessus de la conduite annulaire), retirer le relais LH XXV et shunter les bornes 87 et 30 sur le socle du relais. Raccorder le voltmètre aux contacts du connecteur d'injecteur et à la masse par l'intermédiaire du câble auxiliaire.

##### Affichage : tension de la batterie

Si la tension de la batterie n'est pas affichée : contrôler la ligne en se référant au schéma électrique.

##### b) Contrôle de la résistance selfique des injecteurs

Débrancher les connecteurs des injecteurs. Contrôler à l'aide d'un ohmmètre la résistance selfique aux prises des injecteurs.

**Valeur de contrôle : env. 16 Ω**



**c) Etage de puissance d'injection**

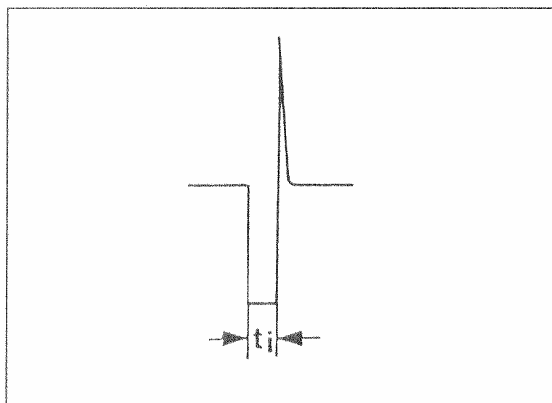
Régler l'oscilloscope conformément à la notice d'emploi. Brancher le câble auxiliaire Bosch ( 1 684 463 093 entre un injecteur et son connecteur. Raccorder le câble de contrôle au câble auxiliaire conformément à la notice d'emploi.

**Attention :**

**Les câbles de contrôle ne doivent pas être mis à la masse.**

Démarrer le moteur. Si l'étage de puissance d'injecteur fonctionne correctement, l'oscilloscope doit afficher, dans la mesure où il est bien raccordé, les courbes suivantes :

Régime du démarre

**Remarque**

Si le moteur refuse de démarrer ou si le ralenti ne tient pas, intervertir les connexions du câble de contrôle au niveau du câble auxiliaire ; vérifier le réglage du contrôleur.

**Contrôle 17 : Pression d'alimentation**

Un raccord de contrôle est prévu du côté avant droit de la conduite collectrice de carburant. Dévisser le bouchon du raccord de contrôle.

Attention: la bille d'obturation risque de tomber!

Brancher le manomètre P 378 ou VW 1318 sur le raccord de contrôle. Démarrer le moteur ; effectuer le contrôle au ralenti, le régulateur étant soumis à dépression.

**Pression de contrôle :  $3,3 \pm 0,2$  bars**

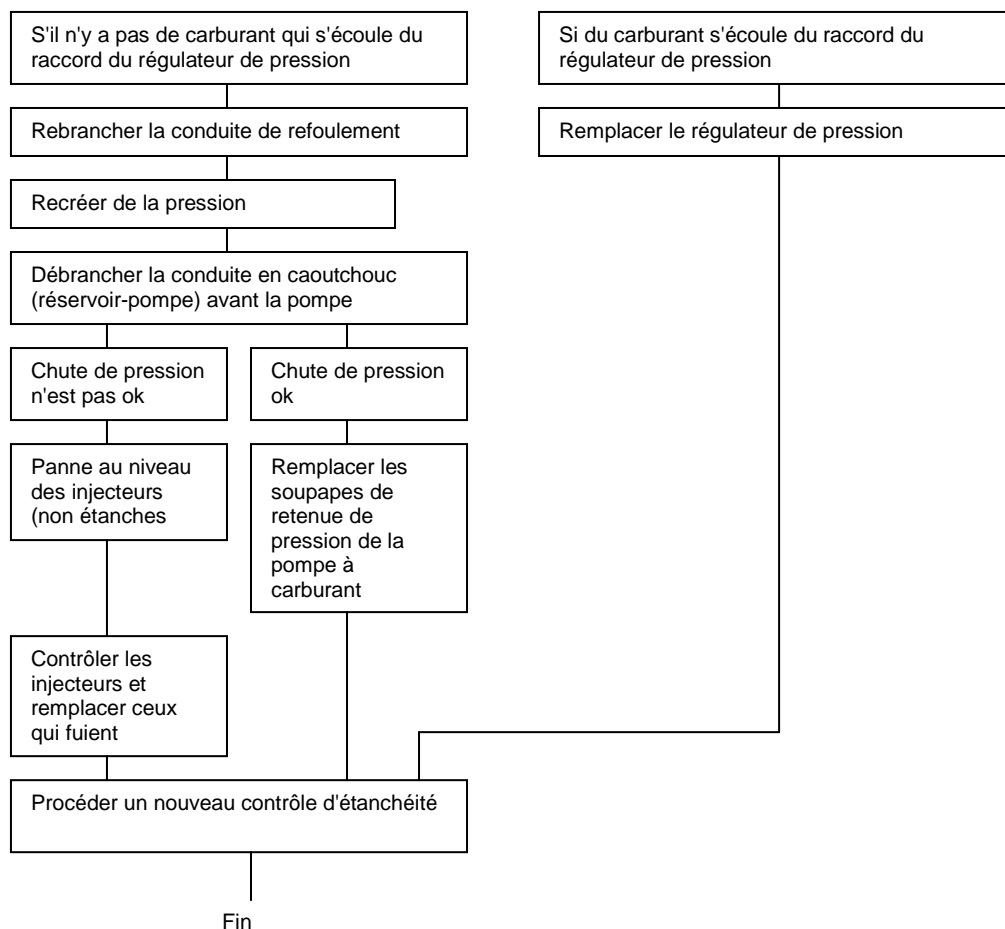
**En cas de problèmes de démarrage à chaud :**

Effectuer le contrôle moteur à l'arrêt et pompe d'alimentation en marche, sans dépression au régulateur de pression (à cet effet, retirer le relais et shunter les bornes 87 et 30) :

**Pression de contrôle :  $3,8 \pm 0,2$  bars**

- Arrêter la pompe d'alimentation. Lire la pression indiquée par le manomètre de contrôle (consigne  $3,8 \pm 0,2$  bars).
- Chute de pression maximale admissible sur le moteur en température : **0,5 bar en 30 minutes.**
- Si la pression tombe au-dessous de la valeur prescrite, procéder comme suite :

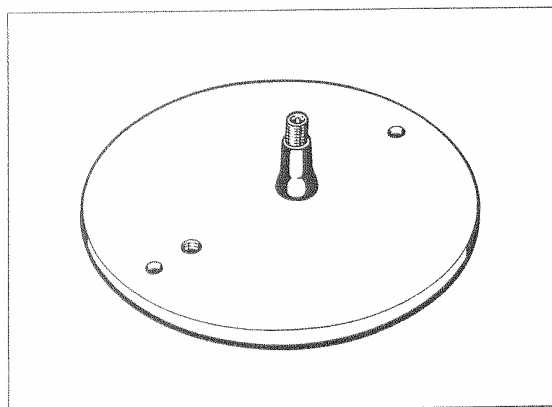
Rétablir la pression en mettant la pompe d'alimentation en marche pendant quelques instants. Débrancher la conduite de retour du régulateur de pression (la pompe d'alimentation ne doit pas être enclenchée).



**Contrôle 18 : Etanchéité du système d'admission**

Contrôler l'étanchéité et la fixation correcte de toutes les jointures en aval du débitmètre d'air.

Adapter l'outil spécial 9264/1 sur le débitmètre d'air en utilisant des vis M 4 x 45 et établir une pression de 0,3 bar. En cas de fuites dans le système d'admission, la pression baisse très rapidement et on entend l'air qui s'échappe.



551-24

**Remarque**

Sur les véhicules avec régulation par sonde Lambda dont le système d'admission présente des fuites (par ex. au niveau du joint du collecteur d'admission), le testeur indique le code clignotant de défaut 1\_23 (Régulation Lambda en butée).

**Contrôle 19 : Volet de résonance**

Dans certaines plages de régimes et à une charge du moteur d'au moins 1/3, le volet de résonance monté dans le système d'admission s'ouvre par dépression. Il en est de même lors du démarrage (Condition : dépression dans le réservoir).

**a) Contrôle de fonctionnement du volet**

Déposer le recouvrement de l'arbre du volet de résonance (recouvrement en caoutchouc) disposé au-dessus du collecteur d'admission. Tracer une ligne médiane sur la surface de l'arbre du volet à l'aide d'un feutre ou d'un autre crayon (ceci permet de voir plus facilement le mouvement d'ouverture).

Démarrer le moteur : **le volet s'ouvre et se ferme pendant le démarrage.**

Une fois que le moteur tourne, accélérer à fond plusieurs fois de suite : **le volet s'ouvre et se ferme.**

(Condition : régime supérieur à 3500 tr/mn et une charge du moteur d'au moins 1/3).

**b) Contrôle de fonctionnement du volet de résonance moteur arrêté : côté dépression**

Retirer la conduite de dépression du réservoir à dépression au niveau de l'électrovanne.

Contrôler la dépression avec un dépressiomètre.

**≈ 0,6 bar.**

A l'aide d'une pompe à vide, créer une dépression d'env. 0,4 bar dans la conduite allant vers la soupape à diaphragme (au-dessous du collecteur d'admission) = **le volet de résonance s'ouvre.**

Si le volet ne s'ouvre pas :

Contrôler la soupape à diaphragme et la conduite d'alimentation.

**c) Alimentation en tension (V)**

Shunter les bornes 17 et 21 du connecteur du calculateur LH à l'aide d'un câble auxiliaire. Mettre à la masse la borne 34 du connecteur de calculateur en se servant d'un deuxième câble auxiliaire = **le volet de résonance s'ouvre.**

Si le volet ne s'ouvre pas :

Relier les bornes 17 et 21 du connecteur du calculateur LH par l'intermédiaire du câble auxiliaire. Séparer la connexion au niveau de l'électrovanne. Raccorder le voltmètre à la douille (2) du connecteur et à la masse.

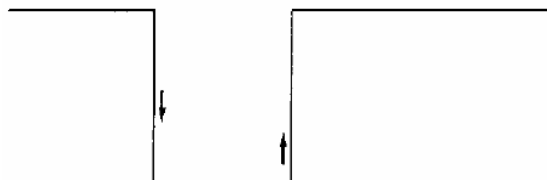
**Affichage : tension de la batterie**

S'il n'y a pas d'affichage :

Contrôler l'alimentation en tension de l'électrovanne via le relais LH XXV en se référant au schéma électrique et vérifier le passage du courant de la borne 34 du calculateur vers l'électrovanne.

#### d) Contrôle du signal de commande avec l'oscilloscope

Brancher le connecteur du calculateur LH.  
Débrancher le connecteur de l'électrovanne.  
Brancher le testeur moteur sur les douilles du connecteur de l'électrovanne à l'aide du câble auxiliaire et faire les réglages conformément à la notice d'emploi (dans le cas de l'appareil de Bosch MOT 300/400, sélectionner toutefois la plage de mesure de l'écran 20 V). Au moment du démarrage et lorsque le moteur tourne avec une ouverture intermittente du papillon, l'oscilloscope doit indiquer la courbe suivante :



#### Contrôle 20 : Reniflard du réservoir de carburant (V)

Lorsque le moteur est à sa température de service, l'électrovanne reçoit un signal de masse cadencé du calculateur LH au moment de l'ouverture du papillon (contact de ralenti). Le temps d'ouverture de l'électrovanne augmente lorsque le débit d'air dans le débitmètre devient plus important.

##### a) Contrôle de l'excitation

Relier les bornes 17 et 21 du connecteur du calculateur LH par l'intermédiaire du câble auxiliaire. Mettre à la masse (carrosserie) la borne 27 à l'aide d'un deuxième câble auxiliaire : **l'électrovanne est excitée.**

Si l'électrovanne ne s'ouvre pas :

Contrôler l'alimentation en tension et le passage du courant de la borne 27 du calculateur LH vers l'électrovanne.

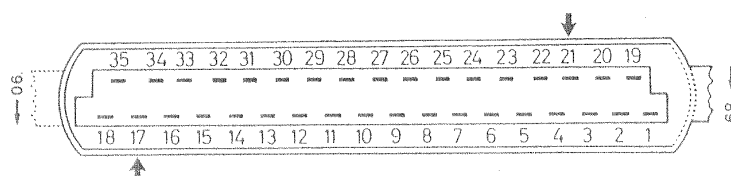
##### b) Contrôle de l'alimentation en tension (V)

Relier les bornes 17 et 21 du connecteur de calculateur par l'intermédiaire du câble auxiliaire. Brancher le voltmètre sur le connecteur retiré de l'électrovanne en reliant par l'intermédiaire du câble auxiliaire le connecteur à la masse.

**Affichage : tension de la batterie**

S'il n'y a pas d'affichage :

Contrôler l'alimentation en tension via le relais LH en se référant au schéma électrique.

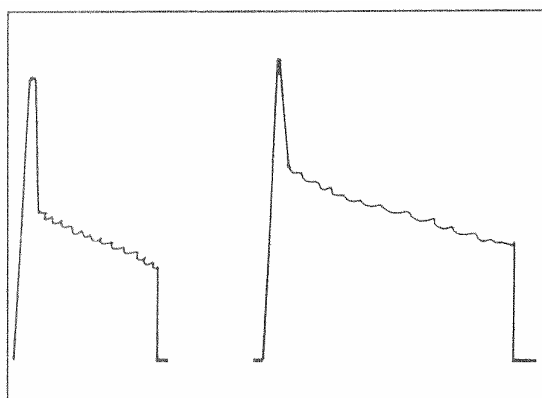


### c) Contrôle du signal de commande avec l'oscilloscope

Brancher le câble auxiliaire DME (référence Bosch 1 684 463 093) entre l'électrovanne et le connecteur. Raccorder le testeur de moteur conformément à la notice d'emploi et effectuer les réglages nécessaires.

Démarrer le moteur et accélérer légèrement (le contact de ralenti doit s'ouvrir, température du moteur > 60 °C). Le testeur doit afficher la courbe suivante :

Reniflard du réservoir de carburant



Le signal s'élargit lorsque le débit d'air augmente.

### Contrôle 21 : Alternateur, régulateur

Les pointes de tension de l'alternateur peuvent être à l'origine de ratés du moteur.

Déposer la courroie de l'alternateur et démarrer le moteur.

Si les anomalies ont disparu, contrôler l'alternateur et le régulateur.

### Contrôle 22 : câbles K et L

Le raccordement des testeurs au calculateur LH se fait pas l'intermédiaire des câbles de diagnostic K et L. Si le diagnostic est impossible, effectuer les contrôles suivants :

#### 1. Contrôle de continuité (voir schéma électrique)

Câble L : contact 7 (prise de diagnostic à 19 douilles) – contact 16 (connecteur LH)

Câble K : contact 8 (prise de diagnostic à 19 douilles) – contact 12 (connecteur LH)

#### 2. Contrôle de court-circuit à la masse (voir schéma électrique)

Câble L : Allumage mis, la tension doit être > 8 V au contact 7 (prise de diagnostic à 19 douilles).

Câble K : Allumage mis, la tension doit être > 8 V au contact 8 (prise de diagnostic à 19 douilles)

#### Origine possible du défaut :

- Court-circuit à la masse voire discontinuité du câblage ou des connexions.
- Défectuosité du calculateur raccordé à ces câblages. (Tout calculateur apte au diagnostic et non pas forcément le calculateur LH.)
- Contrôle : Retirer successivement les connecteurs de chacun des calculateurs aptes au diagnostic jusqu'à obtenir une tension > 8 V. Remplacer le calculateur en cause.
- Défectuosité du testeur.
- Pas d'alimentation de la prise de diagnostic.
- Pas de masse à la prise de diagnostic.

**Remarques sur le contrôle du régime et des émissions de CO au ralenti :****a) Régime de ralenti**

La 928 S4 bénéficie d'une régulation adaptative du remplissage au ralenti, ce qui rend superflu le réglage du régime de ralenti sur toutes les versions. Pour les véhicules disposant de cette régulation, une réadaptation au système devrait être effectuée lorsque l'alimentation permanente du calculateur LH depuis la batterie a été coupée voire lors de chaque inspection.

Valeur de contrôle du régime de ralenti sur le moteur en température : GT  $775 \pm 25$  tr/mn  
S4  $675 \pm 25$  tr/mn

**b) Emissions de CO au ralenti de véhicules sans catalyseur**

Le réglage du CO continue à se faire au moyen de la vis de richesse sur le potentiomètre. Avant le réglage, vérifier que les conditions préalables suivantes sont bien respectées :

Moteur en température

- Fonctionnement correct de la mécanique et de l'allumage du moteur
- Tous les consommateurs coupés
- Analyseur d'échappement à sa température de service, étalonné et correctement réglé.

**Témoin lumineux de test moteur****(Malfunction Indicator Light M.I.L.)**

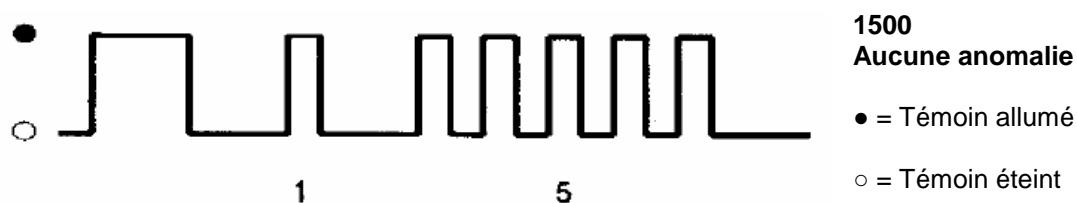
La législation californienne prescrit pour le millésime 91 un témoin d'avertissement destiné à signaler la défaillance de tout composant exerçant une influence sur les émissions d'échappement.

Pour permettre le contrôle de ce témoin, celui-ci s'allume lorsque l'on met le contact pour s'éteindre une fois que le moteur tourne, à condition toutefois que l'accélérateur n'ait pas été actionné.

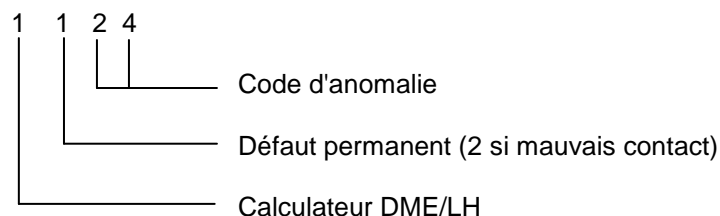
Le clignotement du témoin selon un code déterminé indique le chemin d'anomalie incriminé.

Pour déclencher le code clignotant, il suffit de mettre le contact sans démarrer le moteur et d'accélérer à fond pendant 3 s jusqu'à ce que le témoin de test moteur clignote, puis de lâcher l'accélérateur.

Si aucune anomalie n'a été mémorisée, c.-à-d. si le témoin ne s'est pas allumé, le code visualisé est



Si le témoin s'est allumé et qu'il y a donc une anomalie, différents codes sont possibles, par ex.



Vous trouverez la liste des codes clignotants dans le plan de diagnostic/de recherche des anomalies page D24/28-9. Une lecture directe des anomalies est par ailleurs possible à l'aide du **testeur-système 9288**, qui sert également, après élimination du défaut, à l'effacement indispensable de la mémoire d'anomalies.







Contrôle	Titre	Page
	<b>Allumage EZK</b>	
	Manifestation des anomalies (liste de test) .....	3
	Mémoire de défauts .....	4
	Occupation des connecteurs du calculateur EZK .....	4
1	Contact de ralenti .....	5
2	Contact de pleine charge .....	6
3	Capteur de température du moteur II .....	7
4	Contact de ralenti et de pleine charge .....	7
5	Signal de charge .....	7
6	Contacteur de protection boîte de vitesses .....	7
7	Détecteur de cliquetis I .....	8
8	Détecteur de cliquetis II .....	9
9	Calculateur (calculateur de cliquetis) .....	9
10	Signal de Hall .....	9
11	Calculateur défectueux .....	10
12	Tension d'alimentation permanente .....	10
13	Transmetteur de régime/de signal de référence .....	11
14	Surveillance des circuits d'allumage .....	12
15	Système d'allumage – Etages de puissance .....	12
16	Câble K et L .....	15



[illegible]

$V$  = Voltmètre       $\Omega$  = Ohmmètre       $\approx$  = Oscilloscope

Occupation des connecteurs du caclulateur EZK voir page intérieure

**Défaut, code de défaut**

**Contrôle 1**  
**Contact de ralenti  $\Omega$**   
**Court-circuit à la masse**  
**Interruption**  
 Code de défaut 2\_12

**Origines possibles, remède, remarques**

Contrôle par mesure sur l'entrée de commande au moyen du testeur-système 9288 ou du testeur 9268.

Le testeur étant réglé sur le contrôle correspondant, actionner la pédale d'accélérateur.

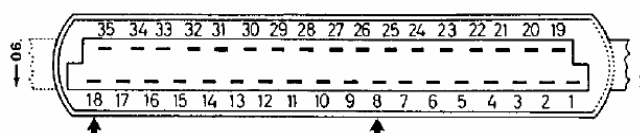
Affichage 9288 : Contact de ralenti fermé  
 Contact de ralenti ouvert.

Affichage 9268 : 1332 (Contact de ralenti fermé)  
 0000 (Contact de ralenti ouvert).

S'il n'y a pas d'affichage :

Retirer le connecteur des calculateurs EZK et LH.

Brancher l'ohmmètre entre les bornes 8 et 18 par l'intermédiaire du câble auxiliaire.



Affichage :

Papillon fermé  $< 10 \Omega$

Angle d'ouverture du papillon  $> 1^\circ = \infty \Omega$

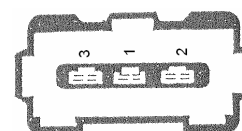
Si les valeurs du contact de ralenti ne sont pas atteintes, il convient de répéter le contrôle directement au niveau du contacteur de papillon :

Retirer le connecteur du contacteur de papillon. Brancher l'ohmmètre entre les bornes 2 et 3 du contacteur de papillon par l'intermédiaire du câble auxiliaire.

Affichage :

Papillon fermé  $< 10 \Omega$

Angle d'ouverture du papillon  $> 1^\circ = \infty \Omega$



Contrôler si le réglage est correct, corriger le cas échéant.  
 Origine : par ex. mauvais réglage du contacteur de papillon ou du câble d'accélérateur.

**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques****Contrôle 2****Contact de pleine charge  $\Omega$** **Court-circuit à la masse**

Code de défaut 2\_13

Contrôle par mesure sur l'entrée de commande au moyen du testeur-système 9288 ou du testeur 9268.

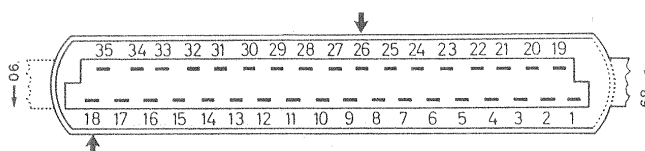
Le testeur étant réglé sur le contrôle correspondant, actionne la pédale d'accélérateur.

Affichage 9288 : Contact de pleine charge ouvert  
Contact de pleine charge fermé.

Affichage 9268 : 1333 (Contact de pleine charge ouvert)  
0000 (Contact de pleine charge fermé).

S'il n'y a pas d'affichage :

Brancher l'ohmmètre par l'intermédiaire du câble auxiliaire entre les bornes 18 et 26 du connecteur retiré des calculateurs EZK et LH.



Affichage :

Papillon fermé

$\infty \Omega$

Papillon ouvert

$< 10 \Omega$

Si les valeurs du contact de ralenti ne sont pas atteintes, il convient de répéter le contrôle directement au niveau du contacteur de papillon :

Retirer le connecteur du contacteur de papillon. Brancher l'ohmmètre entre les bornes 1 et 2 du contacteur de papillon par l'intermédiaire du câble auxiliaire.

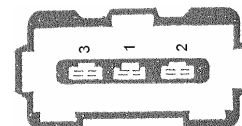
Affichage :

Papillon fermé

$\infty \Omega$

Papillon ouvert

$< 10 \Omega$



**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques****Contrôle 3****Capteur de température II  $\Omega$** 

Code de défaut 2\_14

Retirer le connecteur du calculateur EZK.

Brancher l'ohmmètre par l'intermédiaire du câble auxiliaire aux bornes 19 et 18 du connecteur du calculateur EZK.

Valeurs de contrôle à :	0°C =	4,4 – 6,8 k $\Omega$
	15 – 30 °C =	1,4 – 3,6 k $\Omega$
	40 °C =	1 – 1,3 k $\Omega$
	80 °C =	250 - 390 $\Omega$
	100 °C =	160 - 210 $\Omega$

Si ces valeurs ne sont pas atteintes, effectuer la mesure au niveau du capteur dans le corps du thermostat. Ne pas plier les deux fiches de contact avec l'ohmmètre, mais contrôler séparément chaque fiche à la masse (2 capteurs de température indépendants).

**Contrôle 4****Contact de ralenti et de pleine charge**

Code de défaut 2\_-15

Ce contrôle permet de reconnaître un court-circuit à la masse.

Procéder comme pour le contrôle 1 ou 2 (programme de contrôle EZK).

**Contrôle 5****Signal de charge**

Code de défaut 2\_21

Un câble relie la borne 25 du calculateur LH à la borne 9 du calculateur EZK. Ce câble sert à la transmission du signal de charge au calculateur EZK.

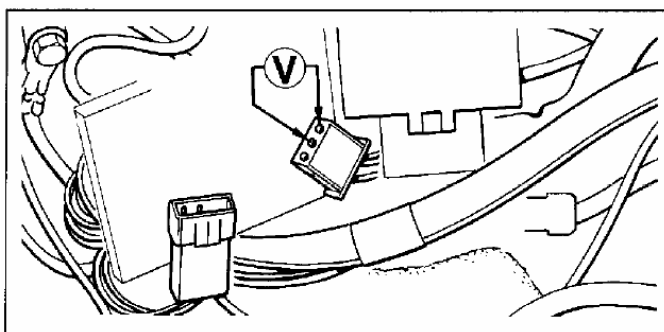
Si un défaut se présente à ce niveau, contrôler le faisceau de câbles et les contacts à fiche. Au cas où le signal de charge n'est pas transmis au calculateur EZK, le point d'allumage est retardé jusqu'à 25° de vilebrequin dans la plage de charge partielle (courbe de pleine charge, sert de montage de sécurité) ! Remplacer le calculateur le cas échéant.

**Contrôle 6****Contacteur de protection boîte de vitesses (uniquement BVA)**

Code de défaut 2\_26

Pour ménager les éléments d'actionnement, l'allumage est retardé au moment du passage des vitesses.

En cas d'affichage de défaut, brancher le voltmètre aux bornes 1 et 2, côté douilles, du connecteur triple se trouvant dans le renforcement du coffre à bagages.

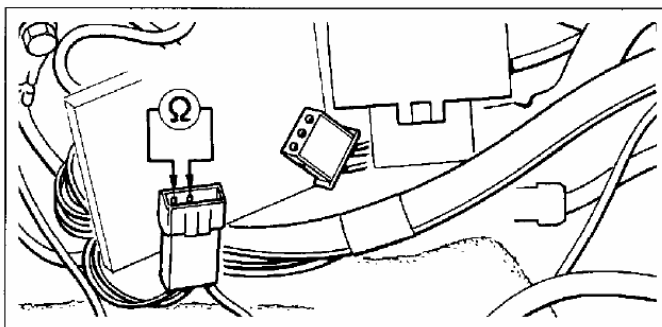


**Défaut, code de défaut****Origines possibles, remède, remarques**

Mettre le contact d'allumage.

Affichage: env. 5 V

Brancher l'ohmmètre aux bornes 1 et 2 côté connecteur.

**Remarque**

Le contrôle du contacteur s'effectue moteur en marche.  
Serrer le frein à main et appuyer sur la pédale de frein.  
Respecter les consignes de sécurité.

Affichage en position P et N:  
∞ Ohm (contacteur ouvert)

Affichage en position D:  
< 1 Ohm (contacteur fermé).

Si ces valeurs ne sont pas atteintes, effectuer la mesure directement au niveau du contacteur; le remplacer le cas échéant.

**Contrôle 7****Détecteur de cliquetis I**

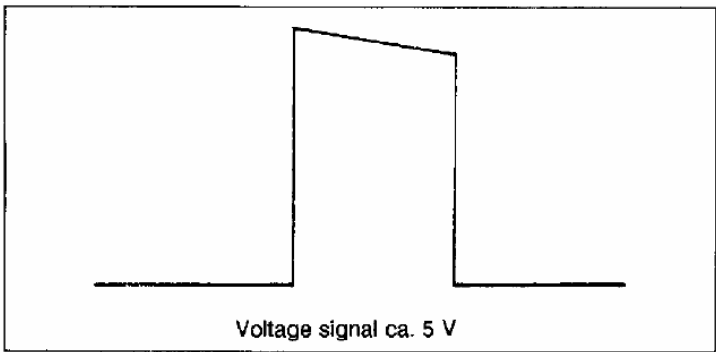
Code de défaut 2\_31

Détecteur de cliquetis I: signal de cliquetis non plausible.  
Contrôler:

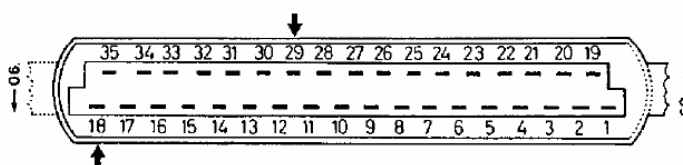
- la fixation du détecteur de cliquetis (vérifier le couple de serrage et le type de la vis)
- le faisceau de câbles et les connexions en se référant au schéma électrique. Il suffit de rebrancher les détecteurs après les avoir déconnectés pour éliminer les résistances de contact.
- la présence de liquide de refroidissement ou d'un autre liquide à proximité du détecteur de cliquetis
- Remplacer le détecteur de cliquetis

En cas de défectuosité du détecteur de cliquetis, le point d'allumage est retardé (montage de sécurité).



Défaut, code de défaut	Origines possibles, remède, remarques
<b>Contrôle 8</b> <b>Détecteur de cliquetis II</b> Code de défaut 2_32	<p>Détecteur de cliquetis II: signal de cliquetis non plausible.            Contrôler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la fixation du détecteur de cliquetis (vérifier le couple de serrage et le type de la vis)</li> <li>- le faisceau de câbles et les connexions en se référant au schéma électrique. Il suffit de rebrancher les détecteurs après les avoir déconnectés pour éliminer les résistances de contact.</li> <li>- la présence de liquide de refroidissement ou d'un autre liquide à proximité du détecteur de cliquetis</li> <li>- Remplacer le détecteur de cliquetis</li> </ul> <p>En cas de défectuosité du détecteur de cliquetis, le point d'allumage est retardé (montage de sécurité).</p>
<b>Contrôle 9</b> <b>Calculateur</b> (calculateur de cliquetis) Code de défaut 2_33	<p>Si ce défaut se présente, l'allumage est retardé de 6° de vilebrequin.</p> <p>Remplacer le calculateur.</p>
<b>Contrôle 10</b> <b>Signal de Hall</b> Code de défaut 2_34	<p>Pour le contrôle du signal de Hall, débrancher le connecteur implanté sur la culasse des cylindres 1- 4 derrière le pignon d'arbre à cames et intercaler le câble adaptateur à 3 conducteurs (VW 1501). Brancher les pôles positif et négatif du câble de l'oscilloscope aux bornes 1 et 2 du câble adaptateur et démarrer le moteur.</p> <p>Si le transmetteur de Hall est en ordre, le signal suivant doit apparaître sur l'écran:</p>  <p>Voltage signal ca. 5 V</p> <p>Quand le calculateur EZK détecte l'absence du signal de Hall, l'allumage est retardé.</p>

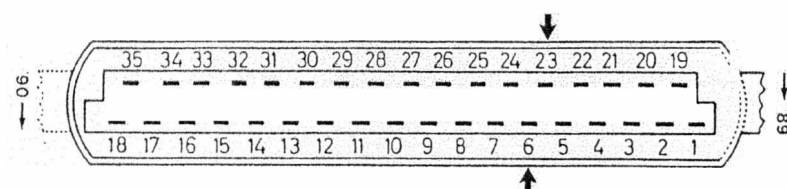
Défaut, code de défaut	Origines possibles, remède, remarques
<b>Contrôle 11</b> <b>Calculateur défectueux</b> Code de défaut 2_33	Si ce défaut se présente, remplacer le calculateur.
<b>Contrôle 12</b> <b>Tension d'alimentation permanente</b> Calculateur EZK (V)	<p><b>a) Tension directe de la batterie (B+) Si la tension B + est nulle, la mémoire de défauts est effacée</b></p> <p>Démarche de contrôle:</p> <p>Raccorder le voltmètre aux bornes 18 (-) et 35 (+) de la prise du calculateur par l'intermédiaire du câble auxiliaire.</p> <p>Affichage: tension de la batterie</p> <p>S'il n'y a pas d'affichage: faire un contrôle en se référant au schéma électrique</p> <p><b>b) Alimentation en tension via le relais EZK</b></p> <p>Raccorder le voltmètre aux bornes 18 (-) et 29 (+) de la prise du calculateur par l'intermédiaire du câble auxiliaire. Mettre le contact d'allumage.</p> <p>Affichage: tension de la batterie</p> <p>S'il n'y a pas d'affichage: faire un contrôle en se référant au schéma électrique.</p>



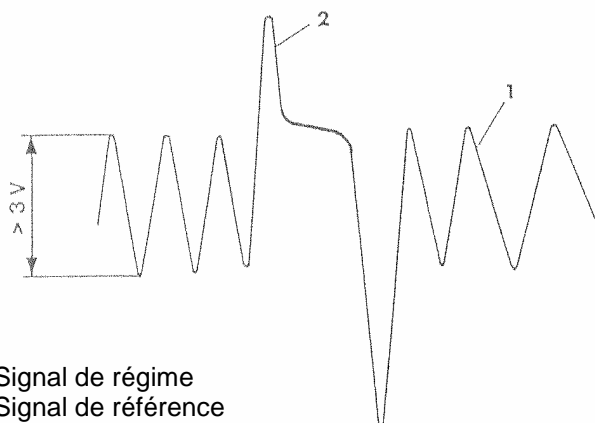
### Contrôle 13: Transmetteur de régime/de signal de référence

Ce contrôle peut uniquement être effectué au moyen d'un oscilloscope. Raccorder à cet effet l'oscilloscope d'atelier conformément à la notice d'emploi et effectuer les réglages nécessaires.

Brancher respectivement les pôles positif et négatif du câble de contrôle sur les bornes 23 et 6 du connecteur de calculateur par l'intermédiaire de câbles auxiliaires.



Faire tourner le moteur à l'aide du démarreur. Des oscillations sinusoïdales d'au moins 3 V (impulsions de régime) et d'autres, superposées, de plus grande amplitude (signal de référence) doivent apparaître sur l'écran.

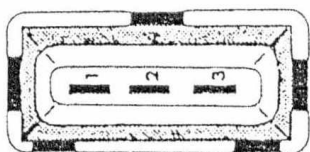


- 1 – Signal de régime
- 2 – Signal de référence

Si le signal de tension est trop faible ( $< 3$  V), il est possible que la distance séparant le transmetteur de la couronne de démarrage soit faussée suite à un encrassement.

**Si aucune oscillation n'est visible:**

Retirer le connecteur du transmetteur de régime de la barrette de connexion logée dans le compartiment moteur. Raccorder avec le câble auxiliaire le câble de l'oscilloscope aux broches médiane et extérieure (bornes 1 et 2, côté fiche) du connecteur. Démarrer le moteur. Les oscillations sinusoïdales doivent maintenant être visibles sur l'écran.



Connecteur du transmetteur de régime

**Remarque**

Les oscillations ne doivent pas changer lorsqu'on raccorde la borne 3 à la masse. Dans le cas contraire, vérifier le passage du transmetteur, son encrassement éventuel et la distance le séparant de la couronne de démarrage.

**Contrôle 14: Surveillance des circuits d'allumage (voir contrôle 10 du programme de contrôle LH)**

En cas de modification de la température des gaz d'échappement, par ex. ratés d'allumage, le circuit d'allumage défectueux est coupé. Le moteur tourne alors sur 4 cylindres. Un relais de surveillance des circuits d'allumage monté près du calculateur LH/EZK pilote ce dispositif de protection. 2 diodes dans le boîtier du relais indique lequel des circuits d'allumage est hors service. Pour la remise en état, voir Manuel de réparation 928, volume I-A, pages 28-77.

**Contrôle 15: Système d'allumage – Etages de puissance**

Contrôle de l'angle de came

Au régime de ralenti	675 ± 25 tr/mn
928 GT	775 ± 25 tr/mn

10° avant PMH ± 2°
10° avant PMH ± 2°

Si l'on veut afficher une courbe secondaire sur l'oscilloscope, le testeur de moteur doit être réglé sur 4 cylindres, étant donné que le système d'allumage se compose de deux circuits d'allumage séparés.  
Ordre d'allumage: 1-3-7-2-6-5-4-8

#### Circuit d'allumage I:

Allumeur haute tension sur l'arbre à cames d'échappement cyl. 1 – 4 :

1 – 7 – 6 – 4

#### Circuit d'allumage II:

Allumeur haute tension sur l'arbre à cames d'échappement cyl. 5 – 8 :

5 – 8 – 3 – 2

L'alimentation en haute tension du **circuit d'allumage I** est assurée par la bobine montée sur le côté avant droit (vu dans le sens de la marche), tandis que l'alimentation du **circuit d'allumage II** est assurée par la bobine montée sur le côté avant gauche (vu dans le sens de la marche).

#### a) Branchement du testeur de moteur

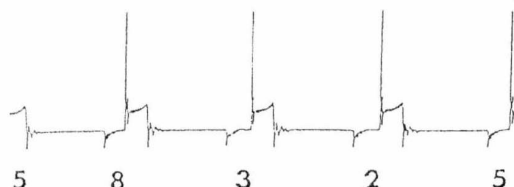
Brancher et régler le testeur de moteur conformément à la notice d'emploi (sélectionner la plage de mesure 4 cylindres).

Si l'on veut afficher la courbe d'allumage du circuit I (côté droit), brancher le testeur sur le câble d'allumage du cylindre 1 et sur la bobine d'allumage située sur le côté avant droit.



Cylindres :

Si l'on veut afficher la courbe d'allumage du circuit II (côté gauche), brancher le testeur sur le câble d'allumage du cylindre 5 et sur la bobine d'allumage située sur le côté avant gauche.



Cylindre :

#### Remarque :

Si un défaut se présente au niveau de tous les cylindres, celui-ci est localisé dans le circuit électrique primaire ou secondaire entre la bobine d'allumage et le doigt de distributeur. Si le défaut se présente au niveau d'un seul cylindre, il est localisé en aval du doigt de distributeur.

#### b) Résistance au niveau de la bobine d'allumage, de l'allumeur haute tension et des embouts de bougies

##### Bobine d'allumage ( $\Omega/V$ ):

Résistance Primaire	
borne 1 + 15	0,4 – 0,7 $\Omega$
Résistance secondaire	
borne 1 + 4	5 – 8,7 k $\Omega$
Tension à la	
borne 15	
moteur en marche	> 10 V

##### Allumeur haute tension ( $\Omega$ ):

Doigt de distributeur  
 Résistance d'antiparasitage 1 k $\Omega$   
 L'examiner quant à la présence éventuelle de dommages, de traces de brûlure ou d'oxydation.

#### Embouts de bougies ( $\Omega$ )

Résistance d'antiparasitage 3 k $\Omega$   
 Les examiner quant à la présence éventuelle de dommages, de traces de brûlure ou d'oxydation.

#### c) Excitation du circuit haute tension

Afin de pouvoir localiser rapidement un défaut d'allumage, il est possible de simuler un signal de rupture. A cet effet, débrancher le connecteur double (flèche) se trouvant au-dessus de la centrale électrique (câble vert/blanc).

#### Relier les fiches du connecteur au câble auxiliaire.

Connecter la borne 4 du câble de contrôle de l'oscilloscope à la borne 4 du câble d'allumage.

Mettre le contact d'allumage. Si l'on applique maintenant à plusieurs reprises la tension de 12 V à l'une des deux fiches du connecteur au moyen du câble auxiliaire, une pointe de haute tension doit apparaître à chaque fois sur l'oscilloscope (amorçage de l'étincelle).

- Si aucun signal ne se produit, contrôler:
- l'alimentation de l'étage de puissance et de la bobine d'allumage.
- le raccord de masse des étages de puissance (sous la bobine d'allumage droite).
- les connecteurs des étages de puissance, des bobines d'allumage et des allumeurs haute-tension.
- les composants générateurs de haute tension (par ex. bobines d'allumage, câbles d'allumage, embouts de bougies...)
- la continuité du câble menant du connecteur du calculateur à l'étage de puissance (câble vert = circuit d'allumage I, câble blanc = circuit d'allumage II).

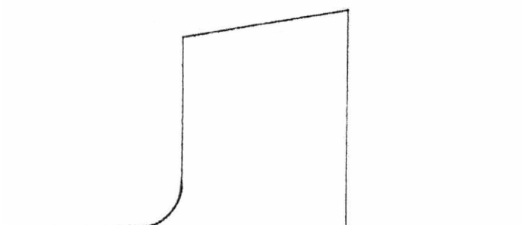
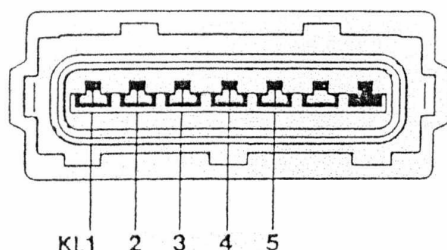
#### d) Contrôle du signal de commande destiné à l'étage de puissance

Effectuer le contrôle sur les **deux** connecteurs retirés des étages de puissance.

Raccorder les pôles positif et négatif du câble de contrôle de l'oscilloscope respectivement aux bornes 5 et 2 du connecteur retiré de l'étage de puissance.

Actionner le démarreur.

L'oscilloscope doit visualiser le signal de commande au niveau des deux connecteurs des étages de puissance.



#### Contrôle 16: Câbles K et L

Le raccordement du testeur au calculateur EZK se fait par l'intermédiaire des deux câbles de diagnostic K et L. Si le diagnostic est impossible, effectuer les contrôles suivants:

##### 1. Contrôle de continuité (voir schéma électrique)

Câble L : contact 7 (prise de diagnostic à 19 douilles) - contact 7 (connecteur EZK)

Câble K : contact 8 (prise de diagnostic à 19 douilles) - 1 (connecteur EZK)

##### 2. Contrôle de court-circuit à la masse (voir schéma électrique)

Câble L : Allumage mis, la tension doit être > 8 V au contact 7 (prise de diagnostic à 19 douilles).

Câble K : Allumage mis, la tension doit être > 8 V au contact 8 (prise de diagnostic à 19 douilles).

#### Origine possible du défaut:

- Court-circuit à la masse voir discontinuité du câblage ou des connexions.
- Défectuosité du calculateur raccordé à ces câblages. (Tout calculateur apte au diagnostic et non pas forcément le calculateur EZK).
- Contrôle: Retirer successivement le connecteur de chacun des calculateurs aptes au diagnostic jusqu'à obtenir une tension > 8 V. Remplacer le calculateur en cause.
- Défectuosité du testeur.
- Pas d'alimentation de la prise de diagnostic.  
Pas de masse à la prise de diagnostic.

