

Testeur numérique de temps d'allumage pour moteurs diesel et essence



TABLE DES MATIÈRES	1
CONSIGNES DE SÉCURITÉ	2
INTRODUCTION	2
TEMPS D'ALLUMAGE DE MOTEURS À ESSENCE	2
Qu'est-ce que le temps d'allumage ?	3
Préparations Réglage du temps d'allumage	3
Procédure de test	4
Vérification de l'angle d'allumage	5
Mesure de l'angle de fermeture	6
Vitesse de rotation	7
Voltmètre	7
Chute de tension admissible	8
Tableau de conversion de % à degrés	9
TEMPS D'ALLUMAGE DE MOTEURS DIESEL	10
Vue d'ensemble du cycle d'allumage de 4 temps diesel	10
Pourquoi le début de l'injection diesel est-il important ?	10
Procédure de test	11

MESURES DE SÉCURITÉ

Afin d'éviter des accidents pouvant causer de graves blessures et endommager l'appareil de test et le véhicule, veuillez lire attentivement toutes les consignes de sécurité et procédures de test.



Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux lorsque vous travaillez sur le moteur.

Des vêtements amples peuvent être happés par le ventilateur, les poulies, les courroies, etc. Les bijoux peuvent conduire l'électricité et causer de graves brûlures s'ils entrent en contact simultanément avec la batterie (+) et la masse (-).



Avant d'effectuer des travaux sur un véhicule, passez le rapport de vitesse au point mort (N ou P pour transmissions automatiques) et serrez le frein à main.



Les moteurs en marche produisent du monoxyde de carbone toxique.

Ne faites tourner le moteur du véhicule que dans une pièce bien ventilée. N'inhalez jamais les fumées d'échappement ; elles sont dangereuses et peuvent entraîner la mort.



Les vapeurs du carburant et de la batterie sont très inflammables.

Ne fumez pas à proximité du véhicule.



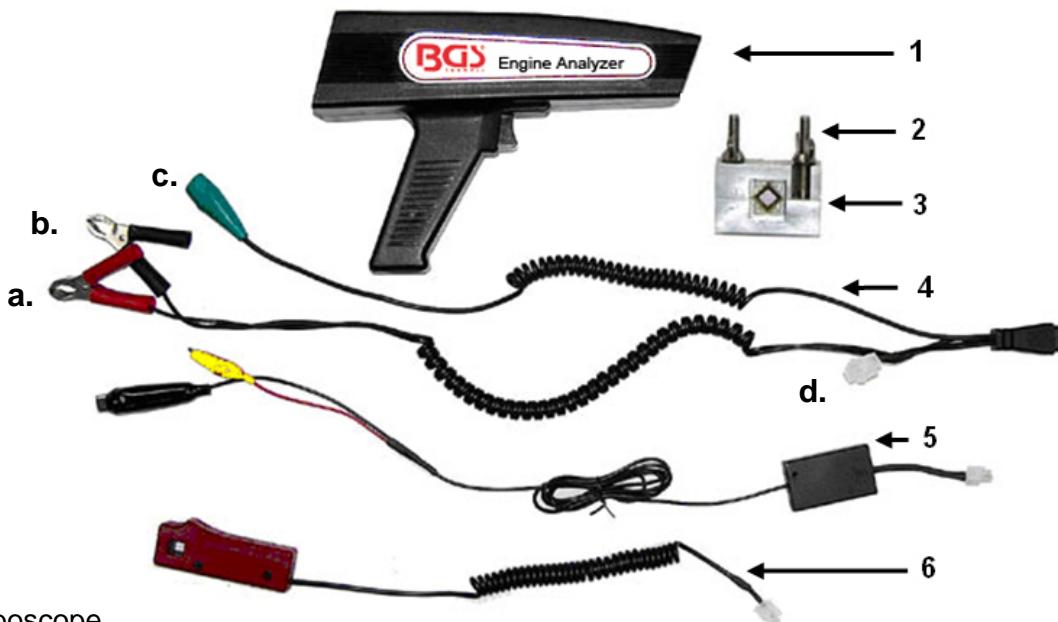
De nombreuses pièces telles que poulies, ventilateurs, courroies trapézoïdales, etc. tournent à grande vitesse lorsque le moteur est en marche. Conservez une distance de sécurité suffisante par rapport à ces pièces pour réduire les risques de blessures.



Les pièces du moteur deviennent très chaudes. Pour éviter de graves brûlures, évitez le contact avec les pièces chaudes du moteur.

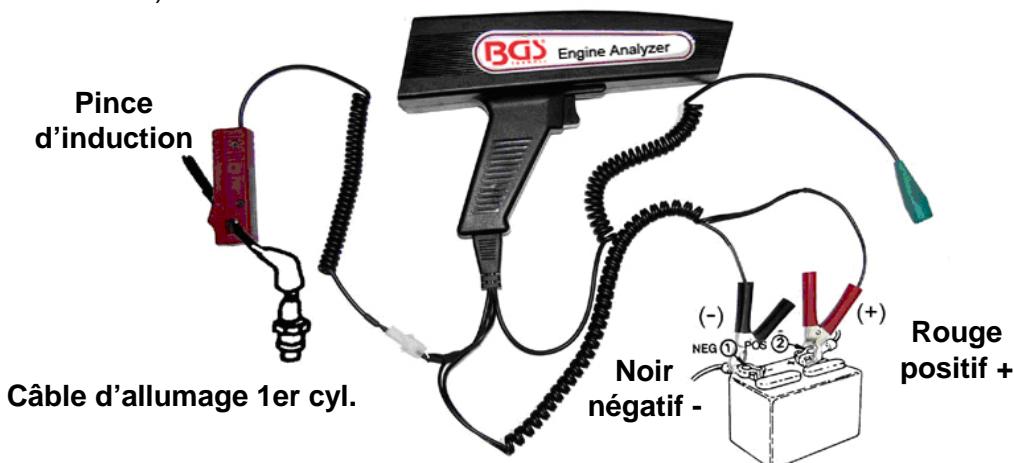


Ne posez jamais des outils sur la batterie du véhicule ; ils pourraient former un court-circuit et provoquer une explosion de la batterie ou un incendie du câblage.



1. Stroboscope
2. Écrou de réglage : pour le réglage de l'effet de serrage sur la conduite d'injection
3. Pince piézo : L'élément piézo permet de générer un signal pendant le processus d'injection. Par la légère expansion de la conduite d'injection lors du processus d'injection, un signal est généré au niveau de l'élément piézo. L'élément piézo est relié à la conduite d'injection du 1er cylindre.
4. Câble principal :
 - a. Pince crocodile rouge pour la connexion à la borne positive de la batterie. Tension d'alimentation
 - b. Pince crocodile noire pour la connexion à la borne négative de la batterie. Tension d'alimentation
 - c. Pince crocodile verte : Mesure du régime, de l'angle de fermeture, test de tension
 - d. Raccordement de capteur : pour le raccordement d'un élément piézo ou d'une pince inductive.
5. Câble avec boîtier de conversion : relie l'élément piézo au stroboscope
6. Pince inductive : à relier au 1er cylindre du système d'allumage.

Temps d'allumage de moteurs à essence (fonctionne avec la majorité des moteurs à essence à système de 12 V)



Branchements du stroboscope sur un moteur à essence :

1. Connectez la pince inductive au câble principal.
2. Connectez les pinces crocodiles sur les bornes de la batterie du véhicule. Rouge sur la borne positive (+) et noire sur la borne négative (-) de la batterie.
3. Raccordez la pince inductive au câble de bougie du 1er cylindre.

Qu'est-ce que le temps d'allumage ?

1. Le stroboscope permet de vérifier et de régler le temps d'allumage. Un réglage correct aura un effet positif sur les performances, le fonctionnement et la durée de vie du moteur.
2. L'étincelle d'allumage enflamme le mélange air-carburant situé au-dessus du piston. La flamme s'étend maintenant dans toute la chambre de combustion. La pression de combustion est au maximum et par conséquent également la force qui agit sur le piston lorsque tout le mélange air-carburant est enflammé. Comme un certain temps est nécessaire, depuis la génération de l'étincelle d'allumage jusqu'à la propagation de la flamme dans toute la chambre de combustion, l'allumage doit avoir lieu avant d'atteindre le point mort supérieur. Le temps d'allumage correct est spécifié par le constructeur du véhicule. Un mauvais réglage du temps d'allumage peut endommager le moteur.

Vous trouverez de nombreuses informations utiles pour tester et régler votre véhicule, dans la documentation et les fiches techniques spécifiques aux véhicules.

Attention : Coupez toujours le contact avant de procéder aux opérations suivantes :

- Raccordement du câblage du stroboscope au système d'allumage
- Remplacement de pièces du système d'allumage.

Lorsque vous travaillez sur des systèmes d'allumage électroniques, veillez à ne toucher aucune partie du système d'allumage lorsque le moteur tourne ou que l'allumage est enclenché. Les systèmes d'allumage génèrent de la haute tension potentiellement mortelle. La haute tension n'est pas seulement présente sur les câbles d'allumage ; ne touchez en aucun cas les bornes du stroboscope lorsque le moteur tourne ou que l'allumage est enclenché.

Préparatifs pour le réglage

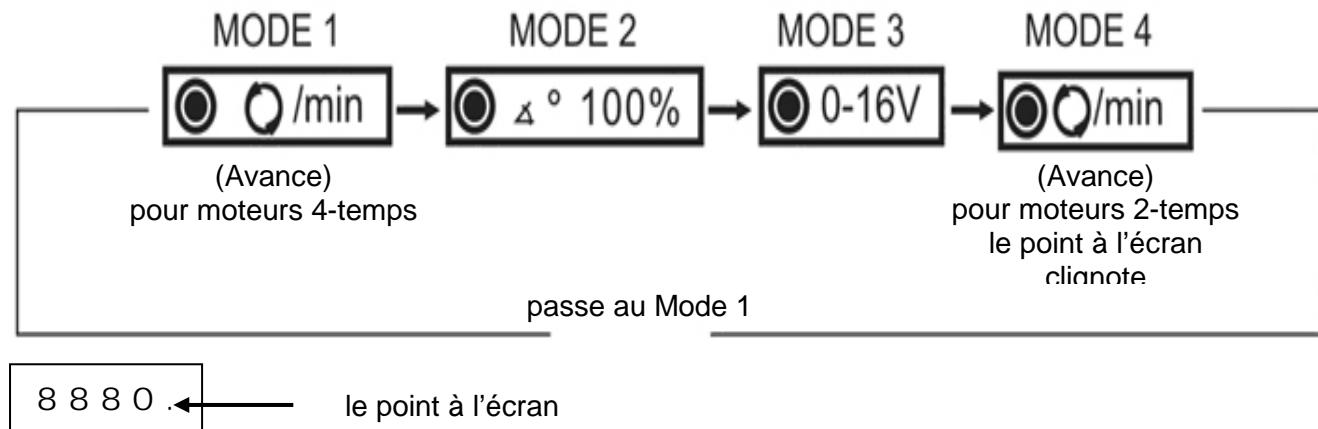
Si la position du distributeur avait été modifiée ou si vous soupçonnez que le réglage est incorrect : branchez le stroboscope sur le moteur à essence (voir Fig. 2). Laissez se chauffer le moteur à la température de service et assurez-vous que les contacts du disjoncteur et l'angle de fermeture sont réglés correctement.

Utilisez la documentation de service spécifique au véhicule pour déterminer les données techniques du véhicule telles que la vitesse de rotation et l'angle de fermeture. Deux marquages sont nécessaires pour régler le temps d'allumage :

- a. un repère fixe sur le moteur ou le corps de la boîte ; généralement une broche, une flèche, un point ou une graduation
- b. une marque rotative sur le volant d'inertie ou la poulie du vilebrequin, généralement sous la forme d'une encoche, d'une bille d'acier ou d'une graduation

Une mise en évidence supplémentaire de ces marques à l'aide d'un stylo de peinture blanche facilitera leur reconnaissance.

ATTENTION : Les marquages susmentionnés sont généralement situés à proximité de pièces très chaudes et tournant à grande vitesse. Soyez prudent lorsque vous travaillez près des collecteurs d'échappement, des pales du ventilateur, des courroies trapézoïdales, etc.



Mode 1, pour systèmes d'allumage avec distributeur
 Mode 4, pour systèmes 2-temps et à double allumage

Procédure de test

1. Branchez le stroboscope sur la batterie du véhicule, la pince crocodile rouge sur la borne positive (+) et la pince crocodile noire sur la borne négative (-) (voir figure 1).
2. Normalement, l'impulsion lumineuse est déclenchée par l'impulsion d'allumage du premier cylindre. Cela peut cependant varier pour certains véhicules. (consultez la littérature de service du véhicule spécifique)
3. Raccordez le capteur inductif sur un câble d'allumage propre, en orientant la flèche vers la bougie d'allumage.
4. Démarrez le moteur et laissez-le tourner jusqu'à ce que la température de fonctionnement et la vitesse de rotation d'essai soient atteintes.
5. Appuyez sur la gâchette dans la poignée de la lampe stroboscopique. Le témoin lumineux de l'avance s'allume. Dirigez le stroboscope vers les marquages. En règle générale, les deux marques devraient être situées l'une en face de l'autre. Si ce n'est pas le cas, reportez-vous au point 6.
6. Desserrez la fixation du distributeur, jusqu'à ce qu'il puisse être tourné à la main. Ne le desserrez pas excessivement, car le distributeur pourrait alors tourner de manière autonome.
7. Tournez le distributeur dans ou contre le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que les marquages soient alignés ou atteignent la position indiquée par le constructeur du véhicule.
8. Serrez la vis de fixation du distributeur pour éviter qu'il puisse se dérégler.
9. Revérifiez le temps d'allumage.
10. Coupez le moteur, coupez le contact et débranchez le stroboscope de l'alimentation électrique du véhicule.

ATTENTION :

Si le véhicule est équipé d'un système électrique à potentiel positif de masse, il se pourrait que la lampe au xénon du stroboscope ne clignote pas. Dans ce cas, le capteur inductif doit être inversé de manière à ce que la flèche pointe vers le distributeur.

Tests du « réglage de l'allumage par force centrifuge » et du « réglage de l'allumage par pression négative »

1. Suivez les étapes 1 à 4 de la page « Procédure de test » avec la vitesse de rotation du moteur augmentée à 2000 tr/min.
2. Dirigez le stroboscope sur les marquages et tournez prudemment le dispositif de réglage avec précaution dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que le marquage soit en position point mort supérieur ou 0.
3. Maintenant, le temps d'allumage s'affiche à l'écran, exprimé en degrés.
4. Comparez la valeur affichée à la valeur spécifiée par le fabricant.

**Réglage de la vitesse de rotation
et de l'allumage**

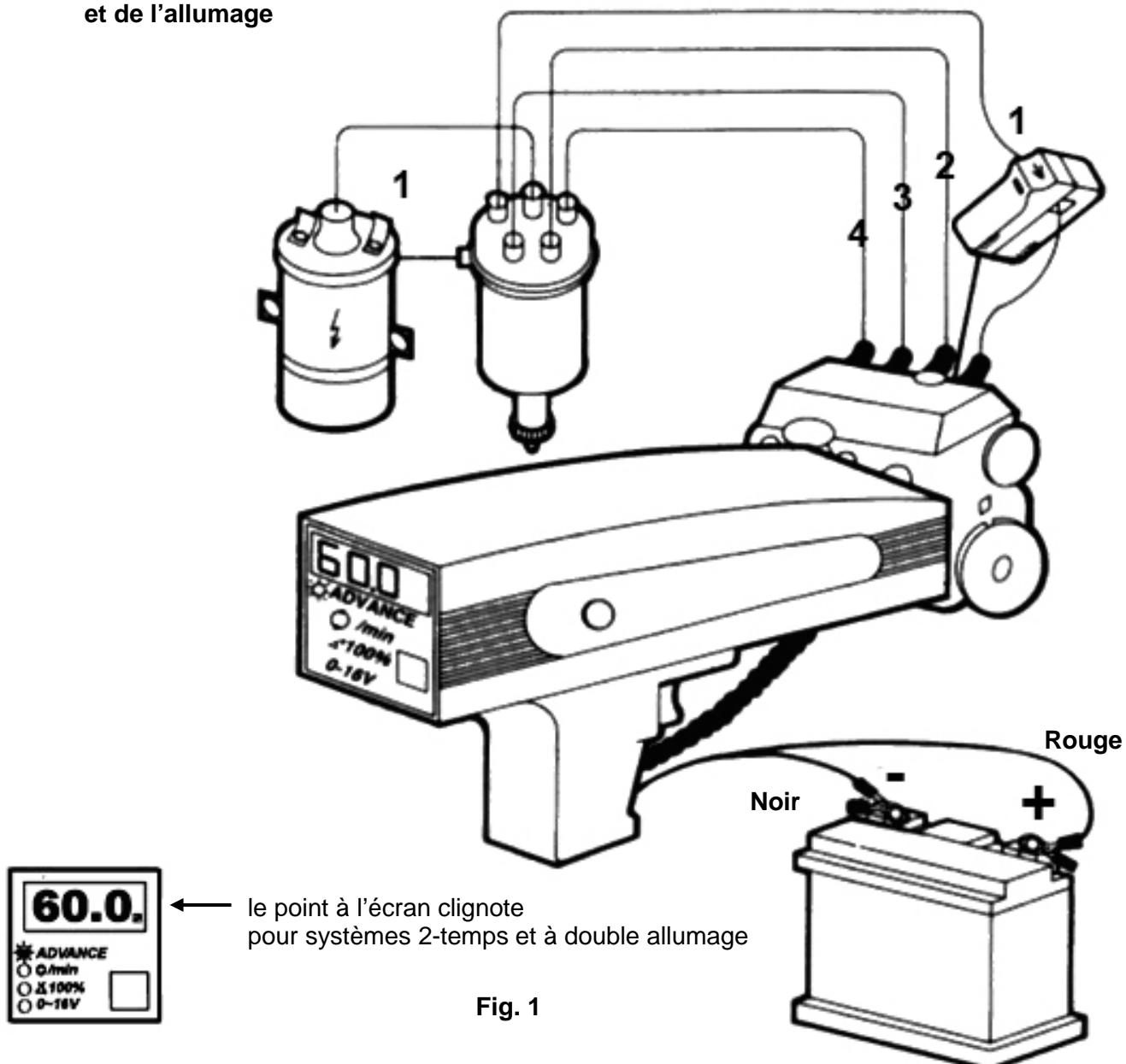


Fig. 1

Mesure de l'angle de fermeture

La mesure de l'angle de fermeture est essentielle pour un réglage précis du contact d'allumage. Ce n'est que lorsque l'angle de fermeture a été correctement réglé qu'un champ magnétique puissant peut être généré dans les bobines.

C'est en effet que de cette manière qu'une énergie suffisamment élevée sera disponible pour générer des étincelles d'allumage sur toute la plage de vitesses de rotation.

1. Appuyez sur le bouton sélecteur du stroboscope, jusqu'à ce que l'angle de fermeture soit sélectionné. (voir Figure 2)
2. Connectez la pince noire sur la borne négative (-) de la batterie et la pince rouge sur la borne positive (+) de la batterie.
3. Connecter la pince verte sur la borne 1 de la bobine d'allumage. (1, D, RUP, -).
4. Démarrer le moteur et laissez-le tourner au ralenti.
5. Notez l'angle de fermeture, exprimé en % à l'écran et comparez-le à la valeur recommandée par le constructeur.

Le tableau de conversion (page 9) permet de traduire en degrés la valeur de l'angle de fermeture exprimé en %

En cas de déviations, l'angle de fermeture doit être réajusté.

Un angle de fermeture trop petit indique que la distance entre les contacts est trop grande et vice-versa.

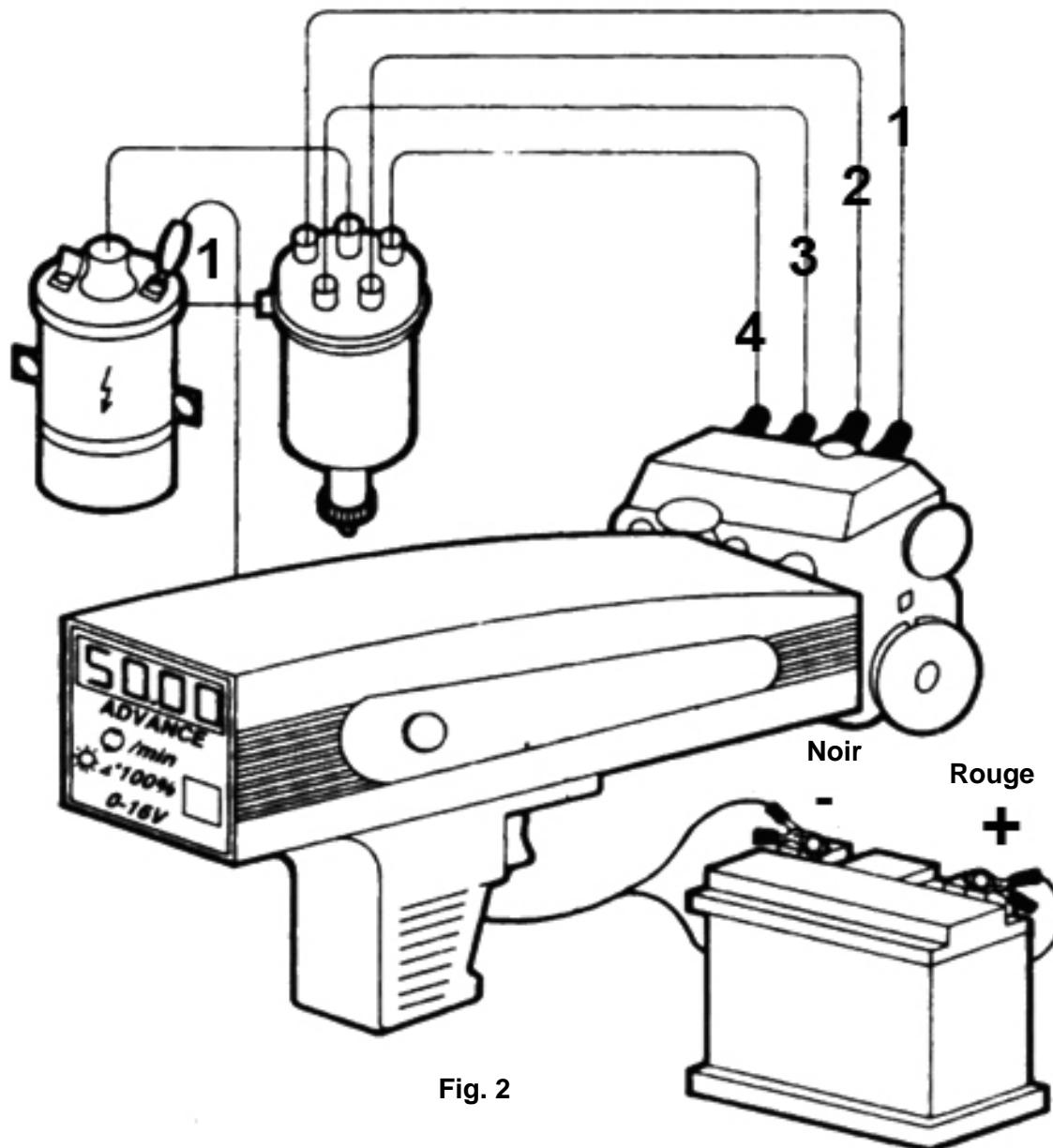


Fig. 2

TACHYMETRE

Le tachymètre est utilisé pour mesurer la vitesse de rotation du moteur.

La vitesse de rotation du moteur doit être connue pour effectuer les réglages/contrôles suivants :

- Vitesse de rotation à vide
- Temps d'allumage
- Réglage de l'allumage

1. Appuyez sur le sélecteur jusqu'à ce que la plage de VITESSE soit sélectionnée.
 2. Connectez la pince inductive sur le câble de bougie du premier cylindre.
 3. Connectez la pince noire sur la borne négative (-) de la batterie et la pince rouge sur la borne positive (+) de la batterie. (Fig. 1).
 4. Démarrez le moteur et notez la vitesse de rotation indiquée à l'écran.
- Comparez la vitesse de rotation indiquée avec la vitesse de rotation recommandée par le constructeur du véhicule.
- En cas d'écart, ajustez comme requis.

VOLTMÈTRE

Le voltmètre permet de contrôler la tension de la batterie et la tension d'alimentation de différents consommateurs électriques, par ex. phares, etc.

1. Test de la tension au démarrage.
 - a. Désactivez le système d'allumage en retirant la fiche 1 (1, D, RUP, -) de la bobine d'allumage.
 - b. Appuyez sur le sélecteur jusqu'à ce que la plage VOLT soit sélectionnée.
 - c. Connectez les pinces rouge et verte sur la borne positive (+) de la batterie et la pince noire sur la borne négative (-) de la batterie. (Voir Fig. 3)
 - d. Demandez à une deuxième personne de démarrer le moteur.
 - e. Notez la tension au démarrage indiquée à l'écran.

INFORMATION : Si la tension de la batterie au démarrage est inférieure à 9V, il est vivement recommandé de vérifier la batterie du véhicule.

2. Test de chute de tension.
 - a. Connectez la pince noire sur la borne négative (-) de la batterie et la pince rouge sur la borne positive (+) de la batterie.
 - b. Connectez la borne verte sur la borne positive d'un consommateur à vérifier.
 - c. Allumez l'appareil concerné et notez la tension affichée.

INFORMATION : Une tension trop basse indique qu'il y a une chute de tension sur le circuit concerné.

Souvent, la cause d'une telle chute de tension est un mauvais contact au niveau des connexions enfichables et/ou un échauffement des bornes de connexion, des commutateurs ou de parties du câblage.

INFORMATION : Si la tension est plus élevée, il est vivement recommandé de consulter un technicien professionnel.

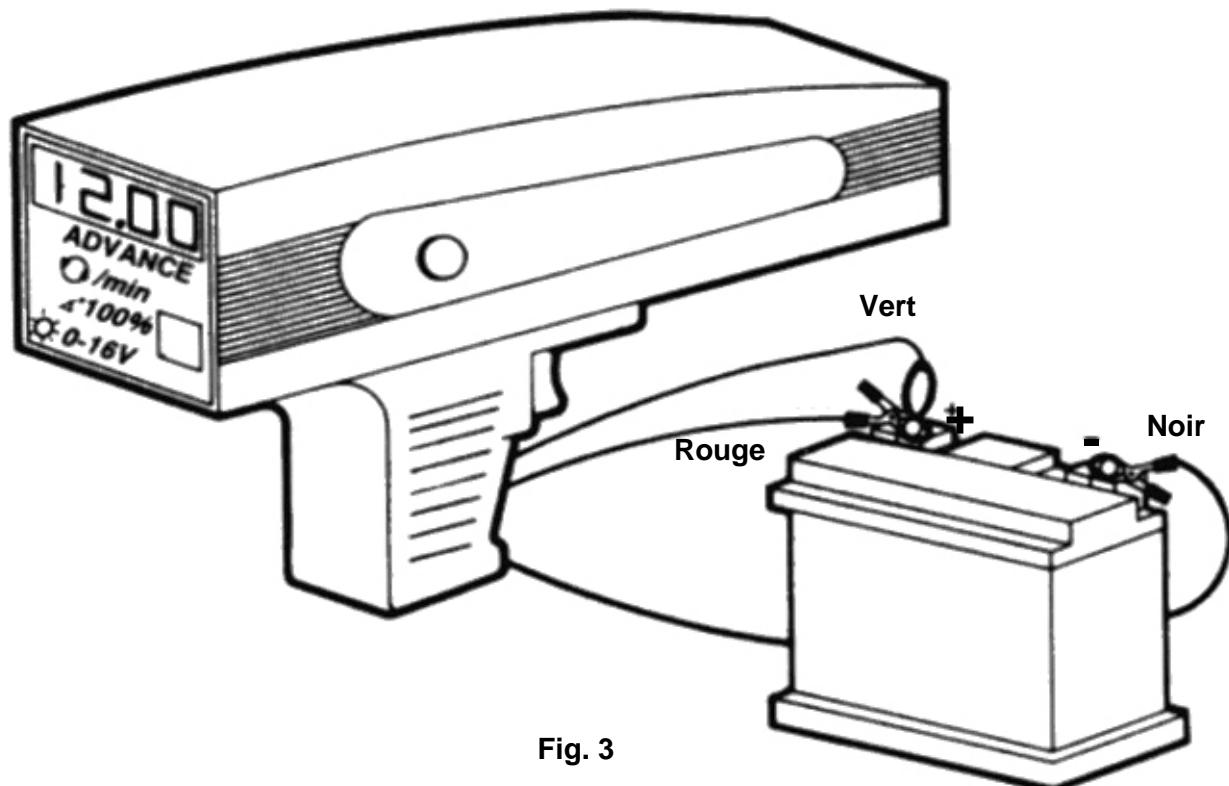
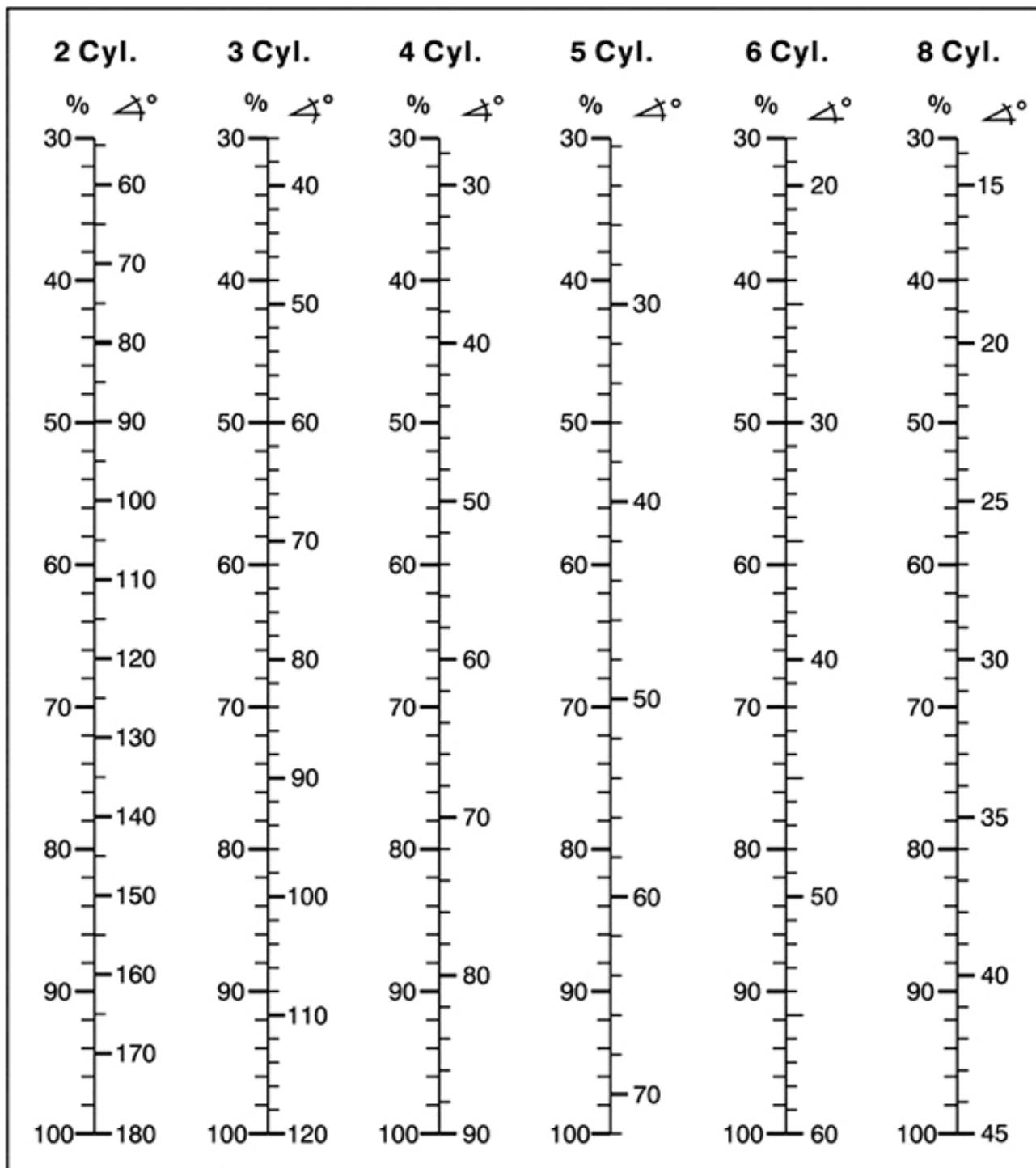


Fig. 3

Chute de tension admissible

Type de conducteur	Chute de tension admissible dans les câbles en cuivre	Chute de tension admissible sur l'ensemble du circuit
Le câble des phares passe de la borne 30 du commutateur de l'éclairage aux lampes <15 W ou à la prise de remorque et de là aux lampes	0,1 V	0.6 V
De la borne 30 du commutateur aux feux <15W ou à la prise de remorque	0.5 V	0.9 V
De la borne 30 du commutateur d'éclairage aux phares	0.3 V	0.06 V
À partir des câbles de commande du commutateur aux relais, klaxon, essuie-glace, etc.	0,5 V à 12 V	1.5 V à 12 V

Tableau de conversion de % à degrés



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- Angle d'allumage : 0 à 60° + (0,7 % + 1 % RDG RNG)
 Vitesse de rotation : 200-9990 tr/min + (0,7 % + 1 % RDG RNG)
 Angle de fermeture : 0-99,9 % + (0,7 % + 1 % RDG RNG)
 Tension : 0 à 15 V + (0,7 % + 1 % RDG RNG)
 Température de fonctionnement : 0 à 40 °C + (0,7 % + 1 % RDG RNG)

POINT D'ALLUMAGE DIESEL

Ce stroboscope diesel avec unité piézo fonctionne sur la majorité des moteurs diesel 12 V ; pour les systèmes 24 V, une batterie 12 V supplémentaire sera nécessaire pour l'alimentation du pistolet.

ATTENTION :

Soyez extrêmement attentif lorsque vous travaillez autour des injecteurs (buses d'injection) et de leurs conduites.

La pression dans les systèmes d'injection diesel est très élevée et peut arriver à injecter le carburant sous la peau et dans le sang en cas de fuites.

Cela peut entraîner de graves blessures.

Principe de fonctionnement du stroboscope :

La pression élevée dans les tuyaux au moment de l'injection entraîne une légère dilatation de ces tuyaux.

L'unité piézo détecte cette expansion minimale des tuyaux et transmet un signal au boîtier de conversion.

Le boîtier de conversion convertit les impulsions de pression d'injection de l'unité piézo en un signal électrique ; le signal généré par le boîtier de conversion est transmis au stroboscope diesel.

Le stroboscope diesel émet alors un flash au moment de l'injection.

Celui-ci permet de vérifier et de régler le moment de l'injection.

Contrôle :

1. Pompe d'injection en conditions de fonctionnement ?
2. Pompe d'injection OK ?
3. Pression de carburant/pompe de distribution OK ?
4. Vitesse de rotation de ralenti correcte ?
5. Tension de batterie OK ?

Spécifications :

- Tension d'alimentation : 10 V-15 V CC
- Point de déclenchement : 15 % de la pression maxi.
- Pince piézo : convient pour les tuyaux d'injection de 6 à 10 mm
- Vitesse de rotation maxi. 2 000 tr/min

Vue d'ensemble des 4 temps des moteurs diesel

1. Aspiration : Temps d'aspiration : le piston se déplace vers le bas, de l'air est aspiré dans le cylindre.
2. Compression : lorsque le piston remonte, l'air est comprimé et la température monte jusqu'à 500-800 °C. La température d'auto-inflammation du carburant diesel est d'environ 400 °C.
3. Action : le carburant est injecté dans le cylindre et la combinaison de chaleur et de carburant diesel vaporisé produit une explosion. Celle-ci force le piston vers le bas.
4. Évacuation : Le piston se déplace vers le haut, la soupape d'échappement est ouverte par l'arbre à cames. Le mouvement ascendant du piston évacue les gaz d'échappement hors du cylindre.

Pourquoi le début de l'injection est-il important pour la combustion du diesel ?

Le moment de l'injection est décisif pour le fonctionnement optimal du moteur diesel. Le carburant ne doit être injecté que lorsque la température dans le cylindre est supérieure à la température d'auto-inflammation.

La dilatation du gaz ne doit commencer qu'après le passage du piston au-delà du point mort supérieur. Si le début de l'injection est mal réglé, le moteur n'a pas de puissance, produit beaucoup de fumée, etc.

Problèmes dus à un temps d'injection incorrect

Mauvais comportement au démarrage à chaud et à froid

Le moteur ne démarre pas ou avec difficulté

Problèmes de fonctionnement au ralenti

Consommation excessive

Performances insuffisantes

Fumée noire à l'échappement

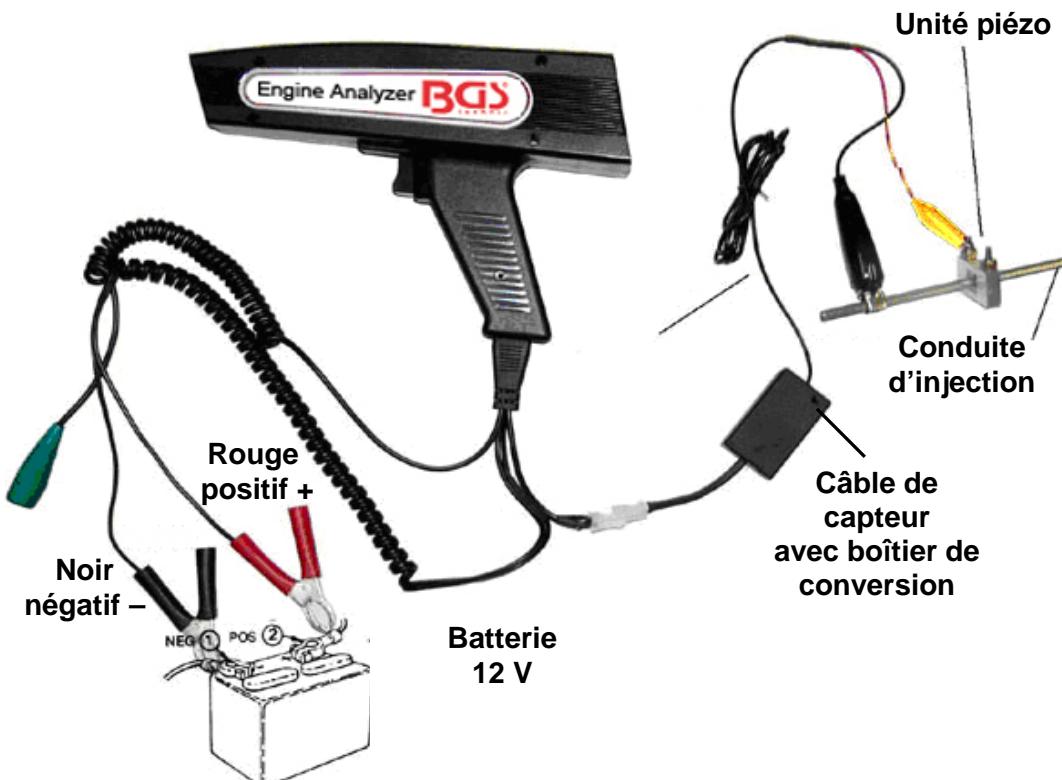
Fumée grise/blanche à l'échappement

Pétarades

Cognement abnormal du moteur

Surchauffe du moteur

PROCÉDURE DE TEST



1. Raccordez le câble du capteur au câble principal du stroboscope. (Voir l'illustration ci-dessus)
2. Uniquement avec le moteur coupé ! Recherchez la conduite d'injection du 1er cyl.
3. Fixez l'unité piézo sur une partie droite de la conduite d'injection. Fixez-la le plus près possible de la pompe. Cela permettra d'éviter/de minimiser les signaux parasites.

L'unité piézo et la conduite de carburant doivent être propres et sèches. Assurez-vous que la conduite de carburant est droite et qu'elle a un bon contact avec l'unité piézo.

ATTENTION : Ne serrez pas excessivement l'unité piézo. Un serrage excessif peut entraîner des dommages irréparables à l'unité piézo.

4. Connectez la borne JAUNE sur l'écrou réglable de l'unité piézo et la borne noire sur la conduite de carburant.

ATTENTION : Assurez-vous qu'aucune borne ne touche les connecteurs de la bougie de préchauffage.

5. Branchez les pinces crocodile du câble principal à la batterie du véhicule. Câble rouge sur la borne positive (+) et câble noir sur la borne négative (-) de la batterie
6. Démarrez le moteur et laissez-le chauffer à la température de fonctionnement.
7. Les marques du point mort supérieur sont décrites dans la section sur le réglage des moteurs à essence.
8. Notez le point de début d'injection indiqué à l'écran.

ASTUCE : L'unité piézo doit avoir un bon contact électrique sur la conduite d'injection. Pour cela, la conduite doit être sèche et propre. Il est conseillé de nettoyer la conduite avec du papier de verre et de la nettoyer ensuite avec un nettoyant pour freins par exemple. Assurez-vous que la pince ne touche pas d'autres parties du moteur. Sinon, des signaux parasites pourraient être générés.

ASTUCE : Si le voyant lumineux sur le boîtier du convertisseur ne clignote pas, vérifiez que les connexions des câbles et l'unité piézoélectrique sont fermement en place. Vérifiez le contact de l'unité piézo avec la conduite d'injection. Tant que le voyant lumineux du boîtier de conversion ne s'allume pas, les flashes ne seront pas générés. Tenez compte des instructions dans la section sur l'allumage des moteurs à essence (page 2) de ce manuel.

ASTUCE : Laissez toujours le moteur se chauffer à la température de service avant d'entamer les mesures.



EU-Konformitätserklärung
EC DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION „CE“ DE CONFORMITÉ
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE



Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart der:

We declare that the following designated product:

Nous déclarons sous propre responsabilité que ce produit:

Declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que este producto:

Digitale Zündlicht-Pistole für Benzin-+Dieselmotoren (BGS Art. 40107)

Digital Stroboscopic Gun for Gasoline and Diesel engines

Lumière stroboscopique numérique- moteur à essence et diesel

Pistola estroboscópica digital para motores de gasolina y diesel

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

complies with the requirements of the:

est en conformité avec les réglementations ci-dessous:

esta conforme a las normas:

Council Directive 2004/108/EC

Angewandte Normen:

Identification of regulations/standards:

Norme appliquée:

Normas aplicadas:

EN 61000-6-1:2007

EN 61000-6-3:2007

Verification EMC No. GLEMO09060167001V/DA-3100D

Test Report : GLEMO09060167001

Wermelskirchen, den 11.09.2013

ppa.

Frank Schottke, Prokurist

BGS technic KG, Bandwirkerstrasse 3, D-42929 Wermelskirchen