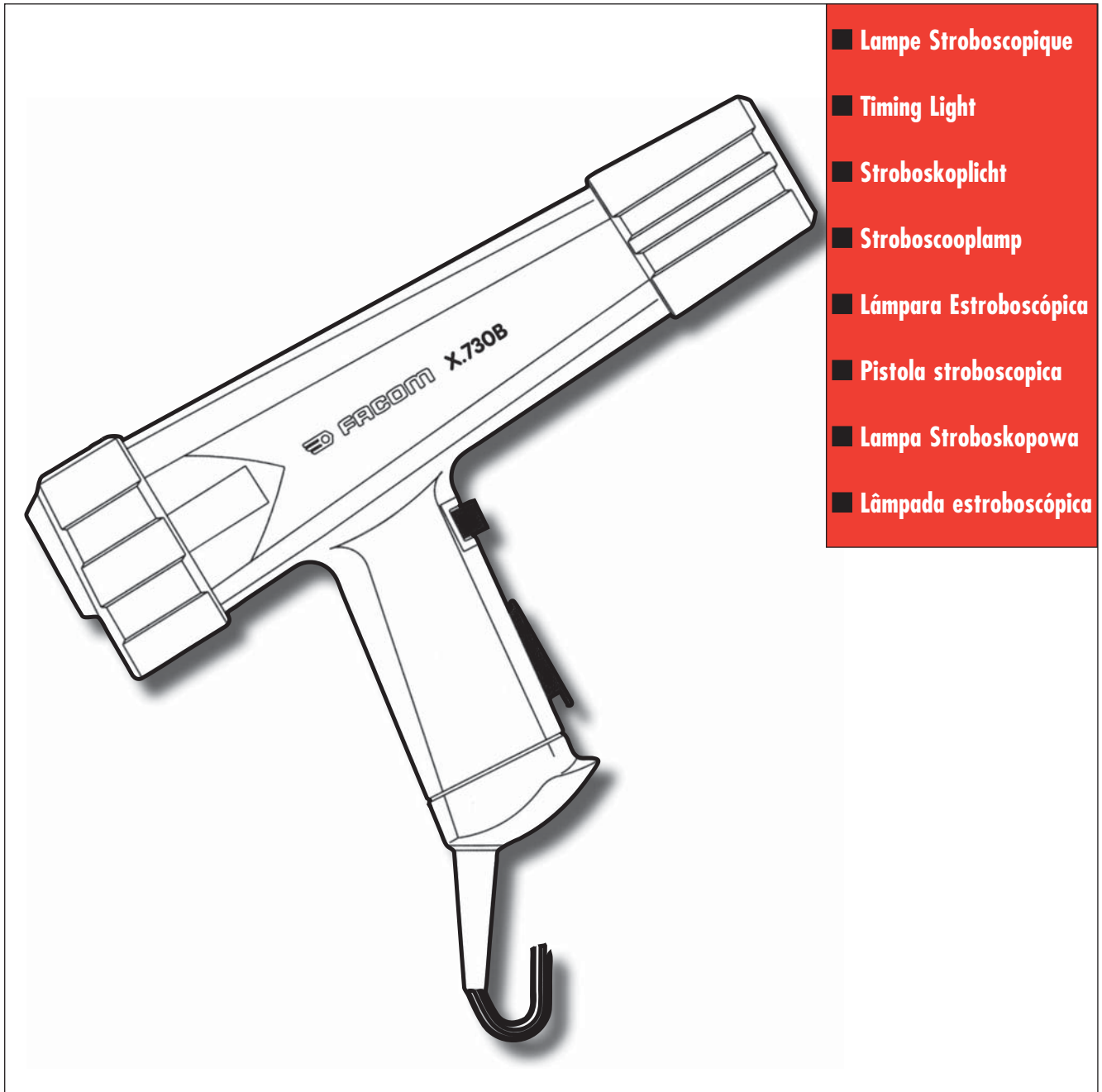


X.730B



- Lampe Stroboscopique
- Timing Light
- Stroboskoplicht
- Stroboscooplamp
- Lámpara Estroboscópica
- Pistola stroboscopica
- Lampa Stroboskopowa
- Lâmpada estroboscópica

Notice d'instructions
Instruction manual
Bedienungsanleitung
Gebruiksaanwijzing
Guia de instrucciones
Istruzioni per l'utilizzo
Instrukcja obsługi
Manual de instruções

NU-X.730B/0102

CONNEXION POUR MESURES DE TOURS, AVANCE ET DWELL

CONNECTION FOR RPM, ADVANCE AND DWELL MEASUREMENTS

ANSCHLUSS ZUM MESSEN VON DREHZAHL, VORZÜNDUNG UND SCHLIESSWINKEL

AANSLUITING VOOR METING TOEREN, VOORINSPUITING EN DWELL

CONEXIÓN PARA MEDICIONES DE REVOLUCIONES, AVANCE Y DWELL

COLLEGAMENTO PER MISURE DI GIRI, ANTICIPO E DWELL

PODLĄCZENIE DO POMIARU OBROTÓW, WYMĘDZENIA I KĄTA ZWARCIA STYKÓW

LIGAÇÃO PARA MEDIR AS ROTAÇÕES, O AVANÇO E DWELL

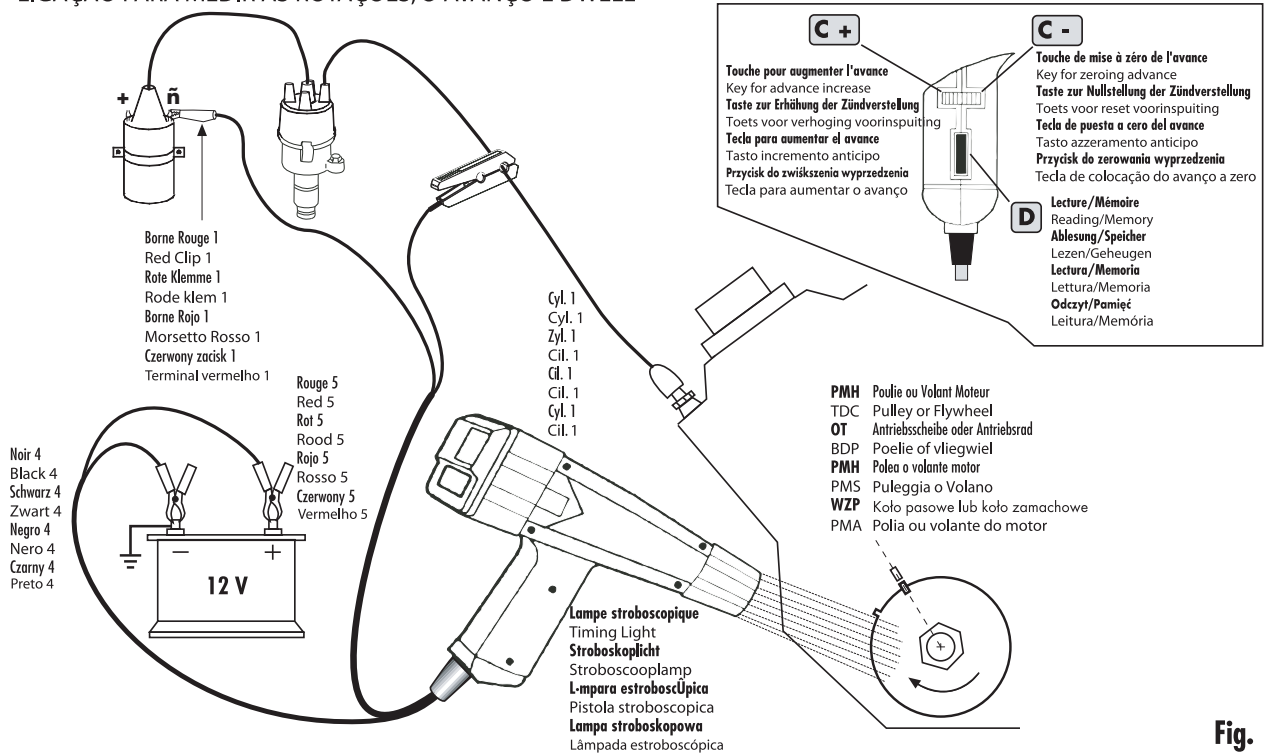


Fig. 1

AFFICHEUR LAMPE STROBOSCOPIQUE

TIMING LIGHT DISPLAY

STROBOSKOP-DISPLAY

DISPLAY STROBOSCOOPLAMP

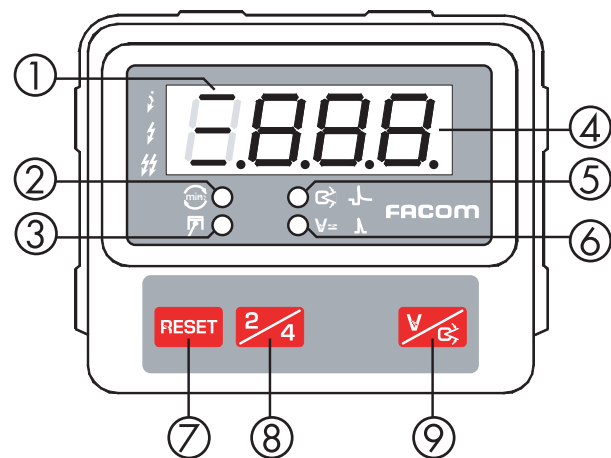
VISUALIZADOR LÂMPARA ESTROBOSCÓPICA

DISPLAY PISTOLA STROBOSCOPICA

WYŹWIETLACZ LAMPY STROBOSKOPOWEJ

INDICADOR DA LÂMPADA ESTROBOSCÓPICA

- Segments *** Sélect. Étincelles/tour
Segments * Spark/RPM selection
Segmente * Funken/Drehzahl-Auswahl
Segmenten * Selectie vonken/toer
Segmentos * Selección destellos/revolución
Segmenti * Selez. scintille/giro
Segmenty * Iskry/wybór obrotów
Segmentos* Selec. faiscas/rotação
- LED 1** Tours/min. - RPM - U/min - Toeren/min. - R.p.m. - Giri/min. - Obrot/min
 Rotações/min
- LED 2** Avance - Advance - Vorz ündung - Voorinspuiting - Avance
 Anticipo - Wyprzedzenie - Avanço
- Afficheur** Tours/min., Avance, Dwell, Volts
Display RPM, Advance, Dwell, Volts
Display U/min, Vorz ündung, Schließwinkel, Volt
Visualizador Toeren/min. Voorinspuiting, Dwell, Volt
Display R.p.m., Avance, Dwell, Volts
Display Giri/min., Anticipo, Dwell, Volt
Wyświetlacz Obrot/min, Wyprzedzenie, Kąt zwarcia styków, Napięcie
Indicator Rotações/min., Avanço, Dwell, Volts
- LED 3** Dwell - Dwell - Schließwinkel - Dwell - Dwell - Dwell - Kąt zwarcia styków - Dwell
- LED 4** Tension continue et de crête
 Direct and peak voltage
 Gleich- und Spitzenspannung
 Gelijk- en piekspanning
 Tensão continua y de cresta
 Tensione continua e di picco
 Napięcie stałe i napięcie szczytowe
 Tensão contínua e de pico
- Mise à zéro - Reset - Nullstellung - Reset - Puesta a cero**
 Azzeramento - Zerowanie - Colocação a zero
- 2/4 Temps - 2/4 Strokes - 2/4 Takte - 2/4 Takt**
2/4 Tiempos - 2/4 Tempi - 2/4 suwy - 2/4 tempos
- Volt/Dwell** Vcc et crête - VDC & Peak - Gleich- und Spitzenspannung
 Gelijk- en piekspanning - Vcc y cresta - Vcc e picco
 Napięcie stałe i napięcie szczytowe - VCC e pico
 Cycle utile - Duty cycle - Arbeitszyklus
 Ciclo útil - Ciclo utile - Cykl roboczy - Ciclo útil



- *) 1 Étincelle chaque 2 tours
1 spark every 2 revs
1 Funke alle 2 Umdrehungen
1 vonk iedere 2 toeren
1 destello cada 2 revoluciones
1 scintilla ogni 2 giri
1 iskra na 2 obroty
1 faisca a cada 2 rotações
- 1 Étincelle par tour (DIS)
1 spark per rev (DIS)
1 Funke pro Umdrehung (DIS)
1 vonk per toer (DIS)
1 destello por revolución (DIS)
1 scintilla per giro (DIS)
1 iskra na jeden obrót (ROZDZ)
1 faisca por rotação (DIS)
- 2 Étincelles par tour
2 sparks per rev
2 Funken pro Umdrehung
2 vonken per toer
2 destellos por revolución
2 scintille per giro
2 isky na jeden obrót
2 faiscas por rotação

Fig. 2

1. INTRODUCTION

La lampe stroboscopique X.730 B peut être utilisée sur moteurs à essence à 4 ou 2 temps jusqu'à 2 étincelles par tour.

Les mesures stroboscopiques des tours et d'avance sont indépendantes du nombre des cylindres et peuvent être effectuées en connectant la pince à induction au câble bougie du 1er cylindre.

Les tensions continues ou de crête peuvent être mesurées en connectant la borne ROUGE 1 au point d'essai.

Les lectures du Dwell des cames des distributeurs d'allumage peuvent être effectuées en degrés ou pourcentage.

Les mesures en millisecondes du temps d'injection sur les injecteurs ou du cycle de travail utile (duty cycle) sur d'autres actuateurs s'effectuent en connectant la BORNE ROUGE 1 et la pince à induction au câble bougie du cylindre correspondant.

On peut aussi mesurer les tours avec le stroboscope, sans contact et sans appliquer aucun catadioptré sur la partie tournante.

2. CONTRÔLES

Sans démonter les parties en examen, il est possible de diagnostiquer les défauts et les usures:

- 1 - dans le système d'ouverture des contacts;
- 2 - dans les mécanismes d'expansion centrifugeuse de l'avance;
- 3 - dans le système de distribution;
- 4 - dans le système d'avance à dépression;
- 5 - dans le système de retard à dépression;
- 6 - dans les capteurs, la batterie et le système de charge.

Un contrôle et un réglage correct des différentes parties décrites ci-dessus permettent d'optimiser le rendement, de limiter les

usures, la consommation de carburant et l'émission des gaz d'échappement nuisibles.

3. PRÉCAUTIONS

Pour garantir un fonctionnement prolongé dans le temps, il est nécessaire d'enrouler les câbles soigneusement, jamais autour de la lampe.

4. INSTRUCTIONS POUR L'EMPLOI

- Monter la lampe comme illustré dans le schéma de la Fig. 1.

Un branchement inversé des bornes ROUGE/NOIRE à la batterie, n'endommage pas la lampe. Brancher la pince à environ 10 cm du distributeur avec la flèche tournée vers la bougie. Placer les câbles de la lampe loin des tuyaux d'échappement, parties tournantes et des câbles haute tension.

- Vérifier que les connexions électriques de la bobine soient correctes. Des connexions inversées peuvent causer des lectures instables et la diminution du rendement du moteur.

- Vérifier que les repères soient bien visibles; sinon on peut tracer deux signes en ligne sur le carter et sur la poulie de l'arbre moteur, avec le piston du cylindre No. 1 au Point Mort Haut en phase de compression.

- En pressant la touche D, la lampe doit clignoter régulièrement; des instabilités du clignotement pourraient être causées par:

- câbles bougie non résistifs;
- décharges entre les pôles de la tête d'allumeur ou vers la masse dues à saleté ou humidité;
- dispersions vers la masse ou entre les câbles à cause du vieillissement ou fissures

dans l'isolant;

- usure et distance excessive entre le doigt de l'allumeur et les pôles ou le contact central de la tête d'allumeur;
- électrodes de la bougie trop proches ou avec trop de résidus de carbone;
- tension trop basse sur la bougie à cause de défauts du système d'allumage;
- lampe stroboscopique trop proche des câbles des bougies, de l'allumeur ou de la bobine.

- Contrôler à contre jour que les noyaux de la pince joignent parfaitement. Avec un chiffon, enlever les éventuels corps étrangers, graisse et poussière qui peuvent s'enfoncer entre les surfaces.

5. CONTROLE DE L'ANGLE DE CAME

- Démarrer le moteur et le faire chauffer jusqu'à obtenir une rotation régulière au ralenti.

- Détacher le tube du dépresseur, si indiqué dans le manuel des données.

- Dans les systèmes avec allumage à rupteur ou transistorisé, le contrôle de l'angle de came DWELL s'effectue en connectant la borne ROUGE 1 au négatif bobine.

- Dans les systèmes avec capteur à réluctance, une lecture à zéro indique un capteur ou le câblage interrompu. Une lecture très différente de 3÷5 ms est causée par une distance pôles/capteur différente des prescriptions, par un module défectueux ou une résistance de connexion à la masse supérieure à 0.1Ω. Contrôler le boîtier électronique, dans le cas où elle commande le module d'allumage.

- En cas de systèmes à rupteur suivre les instructions page 4. Si la mesure en degrés ou pourcentage ne correspond pas aux données du constructeur, la distance des contacts pourrait être incorrecte, les contacts, les cames ou l'axe du distributeur usés.

- Porter le moteur à 2000 tours, la variation ne devrait pas dépasser 3 degrés (en cas de doutes se rapporter aux caractéristiques déclarées par le constructeur avant de le remplacer).

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

LECTURES	ECHELLE	RÉSOLUTION
- Tours	400÷19.999 tours/min.	1 tour/min.
- Avance stroboscopique	0÷78°/90° (400/465 tours/min.)	0.1°
- Dwell (cycle utile)	0÷ 65 ms	0.1 ms
pour chaque cylindre	0÷100%	0.1%
	0÷120° (> 600 tours/min.)	0.1°
- Tension continue	1÷70 Volts	0.1 Volt
- Tension de crête	1÷70 Volts	0.1 Volt
- Compte-tour stroboscopique	60÷6000 tours/min.	1 tour/min.
- Mémoire des lectures	6 s (après le relâchement de la touche D)	
- Alimentation	9.5÷15 Volts (9.5÷35 V optionnel)	

Des instabilités supérieures peuvent être causées par: arbre ou bague du distributeur endommagés, pivot des contacts consommés, contacts relâchés.

Des variations incorrectes peuvent être causées par: pivot de la plaque porte-contacts consommé ou membrane de la capsule fissurée.

Note : Un angle de fermeture des contacts élevé donne lieu à une brûlure prématurée des contacts, un angle de fermeture trop bas donne lieu à un allumage insuffisant et par conséquent une diminution du rendement du moteur.

Contrôler l'avance après la réparation.

6. CONTRÔLE DU NOMBRE DES TOURS

- Les lectures jusqu'à 19 990 tours/ min. s'effectuent avec la pince à induction. Mesures stroboscopiques jusqu'à 6 000 tours/min. s'effectuent en suivant les instructions page 4.

- Dans les systèmes à carburateur et dans quelques uns à injection électronique, régler le ralenti par l'intermédiaire de la vis spéciale pour un rapport correct air/essence.

7. CONTRÔLE DU RENIFLARD DE L'HUILE

- Le contrôle s'effectue en détachant les tubes qui vont du carter à la tête du moteur. En fermant l'extrémité du tube avec un doigt, on devra observer une diminution de 50 tours ou plus; sinon on doit contrôler qu'il n'y ait pas d'obstructions des filtres ou de pannes éventuelles des soupapes du conduit.

8. CONTRÔLE DE LA POSITION DES REPERES D'AVANCE

- Si l'on veut limiter le contrôle à la position des repères, porter l'afficheur à 00,1 par l'intermédiaire de la touche C-.

- Porter le moteur au ralenti et, sauf indication différente du constructeur, détacher le tube du dépresseur.

En pressant la touche D, la lampe doit clignoter. Si le repère de la poulie n'est pas dans la position correcte, tourner le distributeur. La même procédure peut être adoptée pour le contrôle des repères de l'avance centrifuge. Dans les systèmes avec boîtier électronique, contrôler le capteur de température du moteur.

9. MESURE D'AVANCE

- Contrôler que le nombre des tours soit celui indiqué par les données.

- Avec la touche C± porter l'afficheur à la valeur de degrés indiqué par les données techniques; illuminer les repères de PMH en faisant éventuellement attention à ne pas les confondre avec d'autres.

Les repères doivent coïncider dans les tolérances admises par le constructeur, sinon il faut orienter le distributeur ou contrôler que la chaîne ou la courroie de distribution n'ait pas sauté une dent.

Dans les systèmes avec boîtier électronique contrôler le capteur de température moteur.

Note : Pour certains véhicules, les repères de référence peuvent être mieux illuminés en tenant la lampe stroboscopique en position inconfortable pour la lecture. En ce cas relâcher la touche D quand les repères sont en ligne, lire la valeur dans les 6 secondes.

10. MESURE D'AVANCE CENTRIFUGE

- Porter le moteur au régime de tours indiqué sur les données.

- Avec la touche C± porter l'afficheur à la valeur de degrés indiqué sur les données; les repères de PMH sur le carter et sur la poulie de l'arbre moteur devront coïncider. Si l'erreur est excessive, contrôler le capteur de température du moteur.

Si le repère oscille trop, bouge irrégulièrement pendant les accélérations, contrôler que la courroie de distribution ne soit pas détendue ou usée.

Dans les systèmes à rupteur contrôler le mécanisme centrifuge, les ressorts, les pivots ou l'axe du distributeur.

Note : Une avance centrifuge défectueuse donne lieu à un manque de reprise et à des "trous" de puissance à certains régimes.

11. CONTRÔLE DE L'AVANCE À DÉPRESSION

- Quand on introduit le tube de dépression, on devra remarquer une augmentation de l'avance, qui peut être mesurée en reportant les repères de PMH en ligne.

Si dans les systèmes à rupteur, il n'y a pas de variation ou si elle est trop hors des limites,

on doit contrôler la membrane et la plaque porte-contacts.

Note : Dans les systèmes d'allumage/injection commandés par boîtier électronique, si l'avance à dépression ne correspond pas aux spécifications du constructeur, contrôler le capteur de dépression.

12. CONTRÔLE DU RETARD EN ACCÉLÉRATION

Le contrôle peut être fait sur les moteurs pourvus de ce dispositif.

- Porter l'afficheur à 00,1 avec la touche C±. Quand on introduit le tube du retard à dépression pendant les accélérations, on devra remarquer une diminution temporaire de l'avance.

En cas de variations anormales, contrôler les organes mécaniques concernés ou le capteur de dépression dans les boîtiers électroniques.

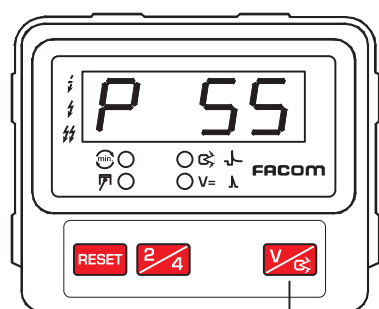
13. MESURES DE TENSION

En connectant la borne ROUGE 1 au point de mesure on peut contrôler la baisse de tension de batterie au démarrage et la charge de l'alternateur, variations de tension sur les capteurs de température, potentiomètre d'accélérateur, tensions de crête des capteurs inductifs de PMH et tours, signaux des boîtiers électroniques envoyés au module d'allumage.

14. RESET

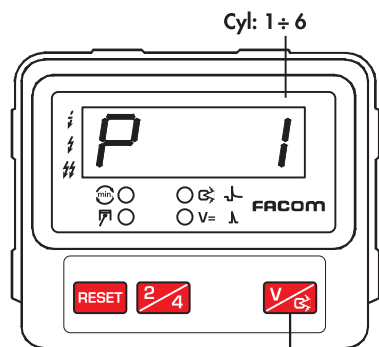
Si l'afficheur de la lampe présente des anomalies pendant le branchement des bornes ROUGE/NOIRE d'alimentation ou pendant le fonctionnement, éloigner la lampe des éventuels brouillages (câbles bougie, distributeurs, alternateurs) et appuyer sur la touche RESET.

FIG. 1: PROGRAMMATION DU DWELL



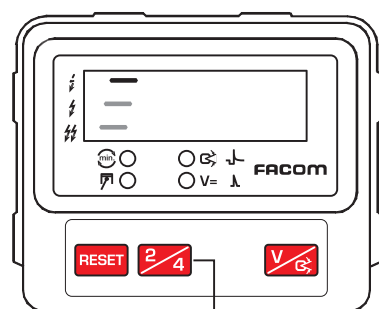
- ① Presser pour 3 seconds
- ② **C ±** select : GG -° (degr.)
PP -% (pourcent.)
SS - ms (milliseconds)
- ③ **D** 1 fois pour sélectionner no. des cylindres ou 2 fois pour mesurer

FIG. 2: PROGRAMMATION No. DES CYLINDRES



- ① (par.1)
- ② **C ±** pour sélectionner n° des cylindres
- ③ **D** 1 fois pour confirmer

FIG. 3: PROGRAMMATION 2/4 TEMPS



- ① Presser pour 0.5 seconds

PROGRAMMATION DES MESURES

INTRODUCTION : Après la connexion à la batterie, la lampe stroboscopique se dispose automatiquement pour la mesure de Tours, Avance, Tension, 1 étincelle tous les 2 tours (système d'allumage à distributeur), moteur à 4 cylindres et à 4 temps.

Pour changer cette programmation, procéder comme suit :

SÉLECTION DU DWELL : En pressant la touche **V/G**, l'appareil se dispose pour la mesure du Dwell en millisecondes. Pour sélectionner d'autres lectures, tenir la touche **V/G** pressée jusqu'à ce que sur l'afficheur apparaisse l'affichage figure 1.

Appuyer ensuite sur la touche **C ±** pour sélectionner les mesures en degrés (GG), pourcentage (PP) ou retourner aux millisecondes (SS).

Après la sélection appuyer une fois sur la touche **D** pour sélectionner le nombre des cylindres ou deux fois pour procéder à la mesure.

SÉLECTION DU NOMBRE DE CYLINDRES : Permet de mesurer les temps d'injection ou de charge de la bobine du cylindre en examen. En cas de moteurs avec un nombre de cylindres différent de 4, après avoir appuyé sur la touche **D** pour la première fois, apparaîtra l'affichage de figure 2. Presser la touche **C ±** pour sélectionner le nombre de cylindres. Appuyer une fois sur la touche **D** pour confirmer.

L'appareil sera prêt pour la mesure.

SÉLECTION DU NOMBRE D'ÉTINCELLES PAR TOUR : L'appareil est programmé pour une étincelle tous les deux tours (moteurs à 4 temps avec distributeur ou bobines par cylindre) comme indiqué en fig. 3, appuyer sur la touche **2/4** pour sélectionner une étincelle par tour (moteurs à 2 temps ou 4 temps avec systèmes DIS).

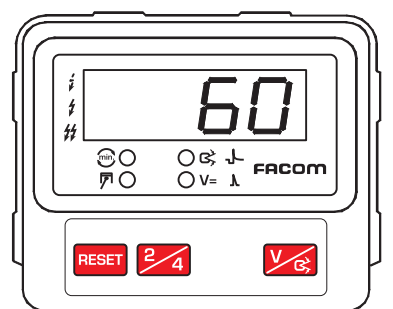
Appuyer encore sur la touche **2/4** pour déplacer la ligne en correspondance du symbole de deux étincelles par tour (moteurs à deux cylindres à 2 temps avec système DIS). L'appareil sera prêt pour la mesure. Appuyer sur **2/4** ou **RESET** pour reporter l'appareil à une étincelle tous les deux tours.

MESURE STROBOSCOPIQUE DU NOMBRE DES TOURS : Avec un bâton de craie, tirer un trait blanc sur le corps tournant. Programmer l'appareil en pressant la touche **RESET** et après **2/4**, tenir pressés les deux pour quelques instants. Relâcher la touche **RESET** et tenir la touche **2/4** pressée jusqu'à ce que 60 n'apparait. Le strobotesteur clignotera automatiquement.

Augmenter le nombre de tours sur l'afficheur jusqu'à 6000 max. (ou le diminuer si nécessaire) avec la touche **C ±**. Lire le nombre de tours au moment où la fréquence des flash permet d'arrêter l'image (individuelle) du repère (fig. 5A).

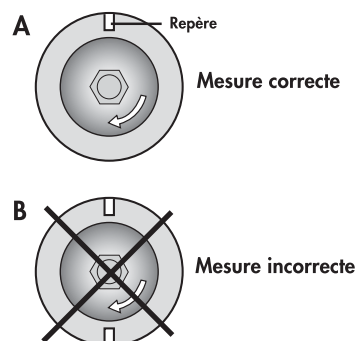
Pour retourner aux autres fonctions, appuyer sur **RESET**

FIG. 4: MESURE DU NOMBRE DE TOURS



- ① Presser **RESET** et ensuite **2/4**
- ② Relâcher **RESET** et ensuite **2/4**
- ③ Presser **C ±** pour fixer le repère A

FIG. 5: VISUALISATION DU REPÈRE



1. GENERAL INFORMATION

The timing light X.730 B can be used on 2 or 4 stroke petrol engines with up to 2 sparks per revolution. Stroboscopic RPM and advance measurements are independent from the number of cylinders and can be carried out by connecting the inductive clamp to the spark cable of the No.1 cylinder.

DC or peak voltages can be measured by connecting the RED 1 clip to the test point. Dwell of each distributors' camshafts can be measured both in degrees or in percentage. Injection time or duty cycle measurements in milliseconds of injectors or other actuators can be made by connecting the RED 1 CLIP and the inductive clamp to the spark cable of the relevant cylinder.

RPM measurements can be carried out by the stroboscope, without contact and without sticking any reflecting tapes to the rotating part.

2. CHECKS

It is possible to diagnose faults and wears without disassembling the part concerned:

- 1 - in the contact breaker system;
- 2 - in the centrifugal advance mechanism;
- 3 - in the timing system;
- 4 - in the vacuum advance system;
- 5 - in the vacuum retard system;
- 6 - in the battery and charging system.

A check and a correct adjusting of the different parts described above allow to optimize the engine performance, reduce wears, fuel consumption and harmful gas emissions.

3. PRECAUTIONS

In order to prolong the lifetime of the unit, it is necessary to softly coil the cables but never wrap them around the timing light.

4. OPERATING INSTRUCTIONS

- Connect the timing light as shown in Fig. 1.A reversed connection to battery of the RED/BLACK clips does not cause damages to the timing light.

Mount the clamp at about 10 cm from the distributor, with the arrow pointing towards the spark plug.

Make sure the cables are far from exhaust pipes, rotating parts and high voltage leads.

- Check that the coil's electrical connections are correct. Reversed connections can cause reading unsteadiness and decrease the engine performance.

- Check that the timing marks can be seen clearly; bring otherwise the piston of the No.1 cylinder at TDC in compression stroke, and trace with a white chalk two signs in line on the crankcase and the crankshaft pulley.

- By pressing the D key, the strobe light should flash regularly; an irregular flashing could be caused by :

- non-resistive spark cables;
- discharges between cap poles or to ground due to dirt or moisture;
- leakage to ground or between cables due to ageing or cracks in the insulating sheath;
- wear or excessive gap between rotor arm and poles or cap's central contact;
- too small spark gap or spark electrodes with too much carbon residues;

- too low voltage on the spark plug due to faults in the ignition system;
- timing light too near to spark cables, distributor or ignition coil.

- Check against the light that the clamp's cores match completely. With a cloth, remove possible grease and dust.

5. CHECKING THE DWELL ANGLE

- Start the engine and make it warm till reaching a regular rotation at idle.

- Disconnect the vacuum tube, if specified in the data manual.

- In breaker points or transistorized ignition systems, the Dwell angle is checked by connecting the RED 1 clip to coil negative.

- In some transistorized systems, a zero reading means an interrupted retractor or wiring. If the reading is very different from 3÷5 ms, the causes can be: a wrong distance between poles and retractor, a faulty module or a resistance of the ground connection higher than 0.1 Ohm.

Check the ECU, in case it should directly drive the ignition coil.

- In case of breaker points systems follow the instructions page 7 to check that the measurement in degrees or percentage corresponds to the manufacturer's data. Readings out of tolerance can be due to: wrong distance between contacts, damages to the base plate or the contacts, worn camshaft and distributor shaft .

- Bring the engine to 2000 RPM, variation should not be more than 3 degrees (some distributors have higher variations, it is therefore necessary to check the features declared by the manufacturer before changing it).

Higher variations can be due to the same causes described in the previous chapter, loose contacts, used contacts' pivot. In case of an excessive variation when connecting the vacuum tube, the pivot post of the base plate could be damaged.

TECHNICAL FEATURES

READING	SCALE	RESOLUTION
– RPM	400÷19.999 rpm	1 rpm
– Stroboscopic advance	0÷78°/90° (400/465 rpm)	0.1°
– DWELL (for each cylinder)	0÷ 65 ms	0.1 ms
	0÷100%	0.1%
	0÷120° (> 600 rpm)	0.1°
– DC Voltage	1÷70 Volts	0.1 Volt
– Peak Voltage	1÷70 Volts	0.1 Volt
– Stroboscopic RPM counter	60÷6000 rpm	1 rpm
– Memory of readings	6 s (from key D release)	
– Power supply	9.5÷15 Volts (9.5÷35 V optional)	

No variations or wrong variations could be caused by: diaphragm of the vacuum advance variator cracked.

Note : In breaker points systems, an excessive wear of the distributor's parts causes abnormal advance variations and a decreased engine performance. A too low Dwell angle causes an insufficient ignition; a too high Dwell angle causes a premature burning of contacts. Remember to check the advance after repair.

6. CHECKING THE RPM NUMBER

- Reading up to 19 990 RPM can be made through the inductive clamp. Direct measurements up to 6000 RPM are possible with the stroboscope. In this case refer to page 7.

- In carburettor systems and in some early electronic injection systems, adjust the advance through the special screw for a correct air/petrol mixture until obtaining a regular engine rotation.

Note : A perfect idle adjustment limits fuel consumption, emission of harmful exhaust gases and avoids engine stops.

7. CHECKING BREATHER PIPES

- The check is made by disconnecting the tubes that go from the crankcase to the engine head or to the carburettor. By closing the top of the tube with a finger, a drop of 50 or more RPM should occur. If not, check that there are no filter occlusions or possible damages of the pipe's valves.

8. CHECKING THE MECHANICAL POSITION OF TIMING MARKS

- To check only the timing marks' position, bring the display to 00,1 through the C- key.

- Bring the engine to idle and disconnect the vacuum tube or observe the instructions of the manufacturer. By pressing the D key, the timing light should flash.

If the timing mark is too far from the correct position, rotate the distributor or check that the distribution belt has not jumped a cog. The same procedure may be used for checking the marks of centrifugal advance.

In systems with ECU, check the engine temperature sensor.

9. ADVANCE MEASUREMENT

- Check that the RPM number is the same shown in the manufacturer's data.

- Press the C± key until the display shows the number of degrees indicated in the manufacturer's data.

Lighten the TDC marks on the pulley and crankcase taking care not to confuse them with the other ones.

Check that the error in the alignment of TDC marks is within the tolerances foreseen by the manufacturer, otherwise turn the distributor. In ECU systems, check that the timing belt has not jumped a cog or that the engine temperature sensor is not faulty.

- If the TDC mark swings too much check the distribution belt and the distributor mechanisms in point systems.

Note : In some vehicles, reference marks can be better lightened by keeping the timing light in an uncomfortable position for the reading. In this case store the reading when the marks are aligned by releasing the key D, then read the value within 6 seconds.

10. CENTRIFUGAL ADVANCE MEASUREMENT

- Run the engine to the speed indicated in the data manual.

- Press the C± key until the display shows the number of degrees indicated in the data manual or in manufacturer's data; TDC marks on the crankcase and on the crankshaft pulley should be in line.

If the error is excessive, check the engine temperature sensor in ECU systems; if the mark swings too much, or moves irregularly during accelerations, check that the timing belt is not loose.

In points systems check the contact spring; the centrifugal mechanism could otherwise be worn as well as the pivots or the distributor shaft.

Note : A faulty centrifugal timing can result in lack of pick-up and flat points in engine power at certain engine speeds.

11. CHECKING THE VACUUM ADVANCE

- By connecting the vacuum tube, advance should increase. It can be measured by bringing TDC marks in line.

In points systems: if there is no variation or if the advance is too much out of tolerances, the diaphragm and the baseplate should be checked.

Note : In ECU controlled ignition/injection systems, if the advance caused by the vacuum device does not correspond to the manufacturer's specifications, it can be due to a wrong operation of the vacuum sensor.

12. CHECKING THE ACCELERATION RETARD

This check can be made in engines provided with this device.

- Press the C± key to bring the display to 00,1. By connecting the vacuum retard tube during sudden accelerations, the advance should momentarily decrease.

In case of anomalous variations, check the diaphragm or other mechanical parts.

13. VOLTAGE MEASUREMENTS

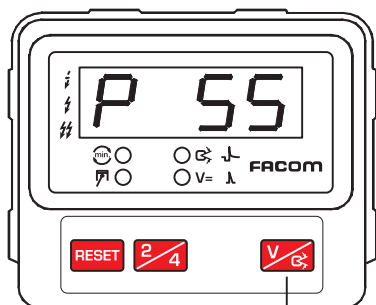
Measurements of direct battery voltage at cranking, alternator's charge, voltage variations on temperature sensors, throttle potentiometer, peak voltage of TDC inductive sensors, RPM sensors or the control signal sent by the ECU to the ignition modules can be made by connecting the RED 1 clip to the signal contact.

14. RESET

If the timing light display should show faults while connecting the RED/ BLACK power clips or during operation, take the timing light away from possible noise sources (spark cables, distributors, alternators) and press RESET.

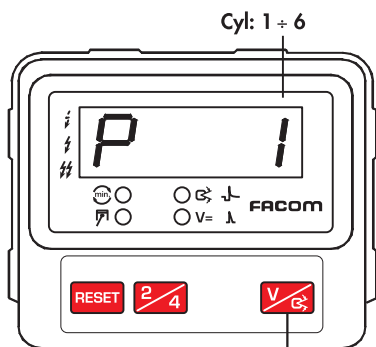
MEASUREMENTS SETUP

FIG. 1: DWELL SETTING



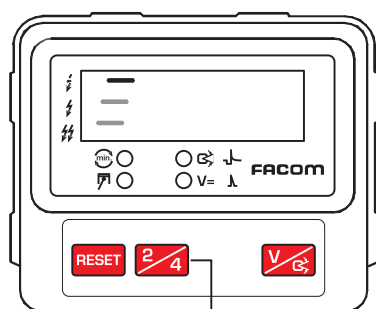
- ① Press for 3 seconds
- ② **C ±** select : GG -° (degr.)
PP -% (percent.)
SS - ms (milliseconds)
- ③ **D** once to set no. of cylinders,
twice to proceed

FIG. 2: SETTING No. OF CYLINDERS



- ② **C ±** to select n° of cylinders
- ③ **D** one time to confirm

FIG. 3: SETTING 2/4 STROKES



- ① Press for 0.5 seconds

PREFACE : After connection to the battery, the strobotester is automatically set for the measurement of RPM, Advance, Voltage, 1 spark per 2 revs (distributor ignition system), 4-cylinder, 4-stroke engines.

To change the default settings, proceed as follows :

DWELL SELECTION : By pressing **V/G** key, the unit sets for measurements in milliseconds. The other readings can be selected by keeping the **V/G** key pressed until the display shown in fig. 1 appears. Then press **C ±** key to select measurements in degrees (GG), in percentage (PP) or return to milliseconds (SS). After selection, press **D** key once to choose the number of cylinders or twice to proceed with the measurements.

SELECTION OF NUMBER OF CYLINDERS : Allows to carry out measurements of injection time or ignition coil charge relevant to the cylinder under test.

In case of engines that do not have 4 cylinders, after the first pressing of the key **D**, the display shown in fig. 2 will appear. Select the number of cylinders through **C ±** key. Press once **D** key to confirm.

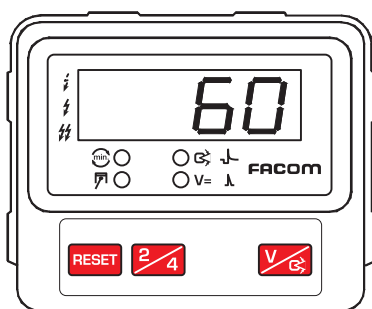
The strobotester is now ready for measurements.

SELECTION OF NUMBER OF SPARKS PER REV. : The unit is set for one spark per two revs (4-stroke engines with distributor and coil per plug systems) as shown in fig. 3. Press **2/4** key to select one spark per rev (2 or 4 stroke engines with DIS systems). Press **2/4** key again to shift the line, appearing on the left side of the display, beside the symbol of two sparks per rev (2-cylinder and 2-stroke engines with DIS system). The unit is now ready for measurements. Press **2/4** or **RESET** key to return to one spark per two revs.

STROBOSCOPIC MEASUREMENT OF THE RPM NUMBER : With a piece of chalk trace a white mark on the rotating body. Set the unit by pressing **RESET** key then **2/4** key and keep them pressed for a while. Release the **RESET** key while keeping **2/4** key pressed, until **60** appears (see fig 4). The strobotester will blink automatically. Increase the RPM number on the display up to a maximum of **6000** (or decrease it if necessary) through the **C ±** key. Read the RPM when the flash frequency allows to stop the (single) image of the white mark (fig. 5A).

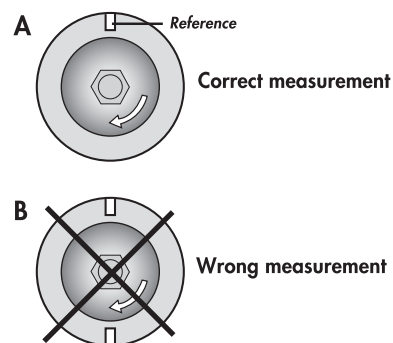
To return to normal reading press the **RESET** key.

FIG. 4: RPM MEASUREMENTS



- ① Press **RESET** and then **2/4**
- ② Release **RESET** and then **2/4**
- ③ Press **C ±** to fix reference mark A

FIG. 5: DISPLAY OF THE TIMING MARK



1. EINLEITUNG

Das Stroboskop X.730 B kann an Vier- oder Zweitaktbenzinmotoren bis zu zwei Funken pro Umdrehung verwendet werden. Die stroboskopischen Messungen der Umdrehungen und Vorzündung sind unabhängig von der Anzahl Zylinder und können durchgeführt werden, indem man die Induktionsklemme an das Zündkabel des 1. Zylinders anschließt.

Die Gleich- oder Spitzenspannungen können gemessen werden, indem man die ROTE KLEMME 1 an den Testpunkt anschließt. Der Schließwinkel der Zündverteilerocken kann entweder in Grad oder Prozent gemessen werden.

Die Messungen der Einspritzzeit an den Einspritzdüsen oder des Arbeitszyklus an anderen Stellorganen in Millisekunden erfolgen, indem man die ROTE KLEMME 1 und die Induktionsklemme an das Zündkabel des entsprechenden Zylinders anschließt.

Die Umdrehungen können auch mit dem Stroboskop ohne jeglichen Kontakt und ohne Anbringung einer Katadioptrik an dem sich drehenden Teil gemessen werden.

2. KONTROLLEN

Ohne die betroffenen Teile ausmontieren zu müssen, ist es möglich, Fehler und Abnutzungen zu diagnostizieren:

- 1 - im Kontaktöffnungssystem;
- 2 - in den Zentrifugalausdehnungssystemen der Vorzündung;
- 3 - im Verteilersystem;
- 4 - im Unterdruck-Vorzündungssystem;
- 5 - im Unterdruck-Nachzündungssystem;
- 6 - in den Sensoren, der Batterie und dem Ladesystem.

Eine Überprüfung und eine richtige Einstellung der einzelnen oben beschrie-

benen Teile gestatten es, die Leistung zu optimieren, die Abnutzung, den Kraftstoffverbrauch und die Abgabe schädlicher Auspuffgase zu begrenzen.

3. VORSICHTSMASSNAHMEN

Um eine längere Lebensdauer zu garantieren, sind die Kabel nicht zu straff aufzwickeln und niemals um das Stroboskop herum.

4. GEBRAUCHSANWEISUNGEN

- Stroboskop wie im Schema der Abb. 1 gezeigt montieren.

Durch ein umgekehrtes Anschließen der ROTEN/SCHWARZEN Klemme an die Batterie wird das Stroboskop nicht beschädigt. Klemme etwa 10 cm vom Verteiler mit dem Pfeil zur Kerze gerichtet befestigen. Kabel des Stroboskops in einiger Entfernung von den Auspuffleitungen, den Drehteilen und Hochspannungskabeln anordnen.

- Prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse der Spule richtig sind. Umgekehrte Anschlüsse können unbeständige Ablesungen und verminderte Motorleistungen mit sich bringen.

- Prüfen, ob die Markierungen gut sichtbar sind; wenn nicht, Kolben des Zylinders Nr. 1 auf den oberen Totpunkt (OT) im Kompressionshub bringen und zwei sich deckende Zeichen auf dem Gehäuse und der Scheibe der Antriebswelle anbringen.

- Beim Drücken auf Taste D muss das Stroboskop regelmäßig blinken; ein ungleichmäßiges Blinken könnte zurückzuführen sein auf:

- nicht resistive Kerzenkabel;
- auf Schmutz oder Feuchtigkeit zurückzuführende Entladungen zwischen den Polen des Zündverteilerkopfs oder zur

Masse hin;

- Streuungen zur Masse oder zwischen den Kabeln infolge Alterung oder infolge von Rissen in der Isolierung;

- Abnutzung und übermäßiger Abstand zwischen Zündverteilerfinger und Polen oder dem Mittelkontakt des Zündverteilerkopfs;

- Elektroden der Kerze zu nah oder mit zu vielen Kohlenstoffrückständen;

- zu niedrige Spannung an der Kerze infolge von Fehlern am Zündsystem;

- Stroboskop zu nah an den Kabeln der Kerzen, des Zündvertailers oder der Spule.

- Im Gegenlicht prüfen, dass die Kerne der Klemme einwandfrei aufeinander treffen. Mit einem Lappen eventuelle Fremdkörper, Fett und Staub, die zwischen die Flächen gleiten können, entfernen.

5. KONTROLLE DES SCHLIESSWINKELS

- Motor starten und erwärmen lassen, bis eine regelmäßige Umdrehung im Leerlauf erreicht wird.

- Vakuumrohr trennen, wenn dies im Datenhandbuch angegeben ist.

- In Systemen mit Unterbrecher- oder Transistorzündung erfolgt die Kontrolle des Nockenschließwinkels durch Anschließen der ROTEN KLEMME 1 an den Minuspol der Spule.

- In Systemen mit Reluktanzsensor bedeutet eine Nullablesung, dass ein Sensor oder die Verkabelung unterbrochen ist. Eine Messung, die erheblich von 3+5 ms abweicht, ist auf einen Pole/Sensor-Abstand zurückzuführen, der von den Vorschriften abweicht, und zwar infolge eines schadhafte Moduls oder eines Masseanschlusswiderstands über 0,1 Ω . Elektronischen Schaltkasten prüfen, falls dieser das Zündmodul steuert.

- Im Fall von Unterbrechersystemen sind die Anweisungen auf Seite 10 Blatt zu beachten. Wenn die Messung in Grad oder Prozent nicht den Angaben des Herstellers entspricht, könnte der Abstand der Kontakte unrichtig oder die Nocken oder die Verteilerachse abgenutzt sein.

- Motor auf 2000 Umdrehungen bringen, wobei die Abweichung nicht mehr als 3 Grad betragen sollte (im Zweifelsfall die vom Hersteller angegebenen Daten einsehen, bevor man ihn austauscht). Größere Abweichungen können verursacht

TECHNISCHE DATEN

ABLESUNGEN	MESSBEREICH	AUFLÖSUNG
- Umdrehungen	400 \div 19.999 Umdrehungen/min	1 Umdrehung/min
- Stroboskopische Vorzündung	0 \div 78°/90° (400/465 Umdrehungen/min)	0,1°
- Dwell (Arbeitszyklus) für jeden Zylinder	0 \div 65 ms	0,1 ms
	0 \div 100 %	0,1 %
	0 \div 120° (> 600 Umdrehungen/min)	0,1°
- Gleichspannung	1 \div 70 V	0,1 V
- Spitzenspannung	1 \div 70 V	0,1 V
- Stroboskopischer Drehzähler	60 \div 6000 Umdrehungen/min	1 Umdrehung/min
- Speicherung der Messungen	6 s (nach Loslassen der Taste D)	
- Stromversorgung	9,5+15 V (9,5+35 V wahlweise)	

werden durch: Welle oder Ring des Verteilers beschädigt, Zapfen der Kontakte abgenutzt, Kontakte lose.

Nicht korrekte Schwankungen können verursacht werden durch: Zapfen der Kontakthalteplatte abgenutzt oder Membran der Kapsel gerissen.

Anmerkung: Ein großer Kontaktschließwinkel führt zu vorzeitigem Verschmoren der Kontakte, ein zu kleiner Schließwinkel bringt ungenügende Zündung und folglich eine Herabsetzung der Motorleistung mit sich. Die Vorzündung nach der Reparatur überprüfen.

6. KONTROLLE DER DREHZAHL

- Die Messungen bis zu 19.990 U/min erfolgen mit der Induktionsklemme. Stroboskopische Messungen bis zu 6.000 U/min werden unter Beachtung der Anweisungen auf Seite 10 vorgenommen.

- In den Vergasersystemen und in einigen Systemen mit elektronischer Einspritzung ist der Leerlauf mit der Spezialschraube so einzustellen, dass ein korrektes Luft/Benzin-Verhältnis erhalten wird.

7. KONTROLLE DES ÖLSUMPFLÜFTERS

- Die Kontrolle erfolgt, indem man die vom Gehäuse zum Kopf des Motors gehenden Rohre trennt.

Wenn man das äußere Ende des Rohrs mit einem Finger schließt, müsste man eine Verringerung von 50 Umdrehungen oder mehr feststellen; wenn nicht, prüfen, ob keine Verstopfung der Filter oder eventuelle Pannen der Ventile der Leitung vorliegen.

8. KONTROLLE DER POSITION DER VORZÜNDUNGSMARKIERUNGEN

- Wenn man die Kontrolle auf die Position der Markierungen beschränken will, Display mit Hilfe der Taste C- auf 00,1 bringen.

- Motor in den Leerlauf bringen und das Vakuumrohr trennen, es sei denn, der Hersteller hätte anderweitige Anweisungen gegeben.

Durch Drücken der Taste D müsste die Lampe blinken. Wenn die Markierung der Antriebsscheibe sich nicht in der richtigen Position befindet, Verteiler drehen.

Das gleiche Verfahren kann für die Kontrolle der Markierungen der Fliehkraftvorzündung angewandt werden.

In den Systemen mit elektronischem Schaltkasten Temperatursensor des Motor prüfen.

9. MESSEN DER VORZÜNDUNG

- Prüfen, ob die Drehzahl der in den technischen Daten angegebenen entspricht.

- Mit Taste C(Display auf die in den technischen Daten angegebene Gradzahl bringen; OT-Markierungen beleuchten und dabei eventuell darauf achten, dass diese nicht mit anderen verwechselt werden.

Die Markierungen müssen in dem vom Hersteller angegebenen zulässigen Abweichungsbereich liegen, wenn nicht, Verteiler ausrichten oder kontrollieren, ob die Verteilerkette oder der Verteilerriemen nicht einen Zahn übersprungen hat.

In den Systemen mit elektronischem Schaltkasten Temperatursensor des Motors prüfen.

Anmerkung: In einigen Fahrzeugen können die Referenzmarkierungen besser beleuchtet werden, indem man das Stroboskoplicht in einer für die Ablesung unbequemen Position hält. In diesem Fall Taste D loslassen, wenn die Markierungen ausgerichtet sind, den Wert dann in 6 Sekunden ablesen.

10. MESSEN DER FLIEHKRAFTVORZÜNDUNG

- Motor auf die im Datenblatt angegebene Drehzahl bringen.

- Mit Taste C(Display auf die in den technischen Daten angegebene Gradzahl bringen; die OT-Markierungen am Gehäuse und an der Scheibe der Antriebswelle müssen übereinstimmen.

Wenn es sich um einen groben Fehler handelt, Temperatursensor des Motors prüfen. Wenn die Markierung zu sehr hin- und herschwankt, sich während der Beschleunigungen unregelmäßig bewegt, prüfen, ob der Verteilerriemen nicht langsam oder abgenutzt ist.

In den Unterbrechersystemen den Fliehkraftmechanismus, die Federn, die Zapfen oder die Achse des Verteilers prüfen.

Anmerkung: Eine schadhafte Fliehkraftvorzündung führt zu vermindertem Beschleunigungsvermögen und zu «Leistungseinbrüchen» bei gewissen Drehzahlen.

11. KONTROLLE DER UNTERDRUCKVORZÜNDUNG

- Wenn man das Vakuumrohr einführt, müsste man eine Erhöhung der Vorzündung feststellen, die gemessen werden kann, indem man die OT-Markierungen aufeinander ausrichtet. Wenn in den Unterbrechersystemen keine Schwankung auftritt oder wenn diese sich außerhalb der Grenzwerte befindet, sind die Membran und die Kontakthalteplatte zu prüfen.

Anmerkung: In den mit elektronischem Schaltkasten gesteuerten Zünd-/Einspritzsystemen den Unterdrucksensor überprüfen, wenn die Unterdruckvorzündung nicht den Spezifikationen des Herstellers entspricht.

12. KONTROLLE DES BESCHLEUNIGUNGSVERZUGS

Die Kontrolle kann an Motoren erfolgen, die mit dieser Vorrichtung ausgestattet sind.

- Display mit Taste C(auf 00,1 bringen. Wenn man das Unterdruckverzugsrohr während der Beschleunigungen einführt, müsste man eine vorübergehende Verringerung der Vorzündung feststellen. Bei anormalen Schwankungen die betroffenen mechanischen Organe oder den Vakuumsensor in den elektronischen Schaltkästen überprüfen.

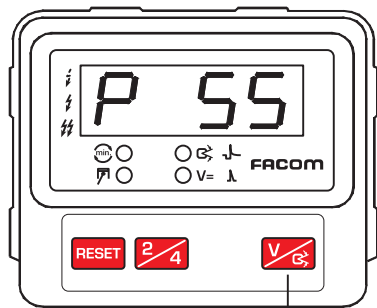
13. SPANNUNGSMESSUNGEN

Wenn man die ROTE KLEMME 1 an den Messpunkt anschließt, kann man den Spannungsabfall der Batterie beim Anfahren und die Ladung der Wechselstromlichtmaschine, die Spannungsschwankungen an den Temperatursensoren, am Beschleunigerpotentiometer, die Spitzenspannungen der induktiven OT- und Drehzahlsensoren sowie die an das Zündmodul gesendeten Signale der elektronischen Schaltkästen kontrollieren.

14. RESET

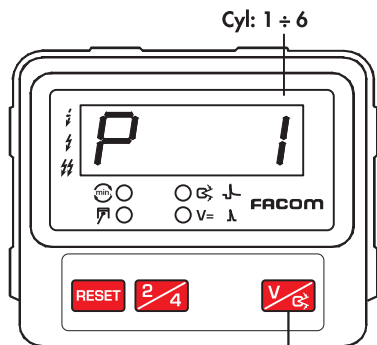
Wenn das Display des Stroboskops während des Anschließens der ROTEN/SCHWARZEN Versorgungsklemmen oder des Funktionierns Anomalien aufweist, Stroboskop von den eventuellen Störquellen entfernen (Kerzenkabel, Verteiler, Wechselstromlichtmaschinen) und auf Taste RESET drücken.

ABB. 1: PROGRAMMIERUNG DES SCHLISSWINKELS



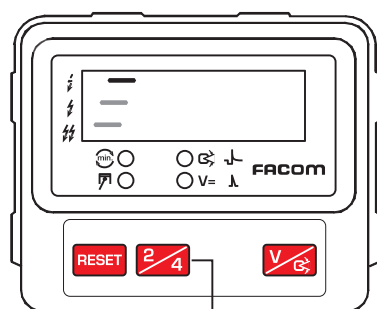
- ① Drücken während 3 Sekunden
- ② **C ±** auswählen : GG ° (Grad)
PP -% (prozent.)
SS - ms (millisekunden)
- ③ **D** einmal, um Anzahl Zylinder auszuwählen, oder zweimal, um zu messen

ABB. 2: PROGRAMMIERUNG DER ANZAHL ZYLINDER



- ① (par. 1)
- ② **C ±** um Anzahl Zylinder auszuwählen
- ③ **D** einmal, um zu bestätigen

ABB. 3: PROGRAMMIERUNG 2/4 TAKTE



- ① Drücken während 0.5 Sekunden

PROGRAMMIERUNG DER MESSUNGEN

EINLEITUNG : Nach Anschließen der Batterie stellt das Stroboskop sich automatisch auf das Messen der Drehzahl, der Vorzündung, der Spannung ein, 1 Funke alle 2 Umdrehungen (Verteilerzündsystem), Vierzylinder- und Viertaktmotor. Um diese Programmierung zu ändern, wie folgt vorgehen:

AUSWAHL DES SCHLISSWINKELS : Durch Drücken auf Taste **V** stellt das Gerät sich zum Messen der Schließzeit in Millisekunden ein. Um die anderen Messungen auszuwählen, Taste **V** eingedrückt halten, bis auf dem Display die Anzeige der Abb. 1 erscheint. Dann auf Taste **C ±** drücken, um die Messungen in Grad (GG), in Prozent (PP) zu wählen oder auf Millisekunden (SS) zurückzukehren.

Nach der Auswahl einmal auf Taste **D** drücken, um die Anzahl Zylinder auszuwählen, oder zweimal, um die Messung vorzunehmen.

AUSWAHL DER ANZAHL ZYLINDER : Gestattet es, die Einspritz- oder Ladezeiten der Spule des in Prüfung befindlichen Zylinders zu messen. Bei Motoren mit einer anderen Zylinderanzahl als 4 erscheint, nachdem man zum ersten Mal auf Taste **D** gedrückt hat, die Anzeige der Abb. 2. Taste **C ±** drücken, um die Anzahl Zylinder auszuwählen. Einmal auf Taste **D** drücken, um zu bestätigen. Das Gerät ist nun für die Messungen bereit.

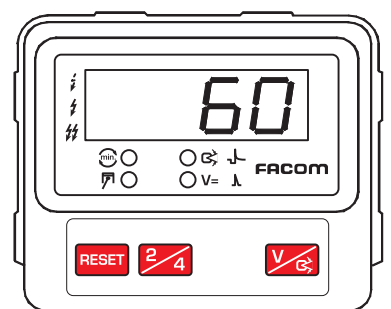
AUSWAHL DER ANZAHL FUNKEN PRO UMDREHUNG : Das Gerät ist für einen Funken alle zwei Umdrehungen programmiert (Viertaktmotor mit Verteiler oder Spulen pro Zylinder), wie in Abb. 3 angezeigt, auf Taste **2/4** drücken, um einen Funken pro Umdrehung auszuwählen (Zwei- oder Viertaktmotoren mit DIS-Systemen).

Nachmals auf Taste **2/4** drücken, um die Linie mit dem Symbol der zwei Funken pro Umdrehung in Übereinstimmung zu bringen (Zweizylinder- und Zweitaktmotoren mit DIS-System). Das Gerät ist nun zum Messen bereit. Auf **2/4** oder **RESET** drücken, um das Gerät auf einen Funken alle zwei Umdrehungen zurückzusetzen.

STROBOSKOPISCHE MESSUNG DER DREHZAHL : Mit Kreide einen weißen Strich auf den sich drehenden Körper ziehen. Gerät programmieren, indem man auf Taste **RESET** und dann auf **2/4** drückt, wobei die beiden Tasten einige Augenblicke eingedrückt zu halten sind. Taste **RESET** loslassen und Taste **2/4** eingedrückt halten, bis **60** erscheint. Der Strobotester blinkt automatisch. Drehzahl im Display auf max. **6000** erhöhen (oder erforderlichenfalls senken), und zwar mit Taste **C ±**. Drehzahl ablesen, wenn die Blinkfrequenz es gestattet, das (einzelne) Bild der Markierung anzuhalten (Abb. 5 A).

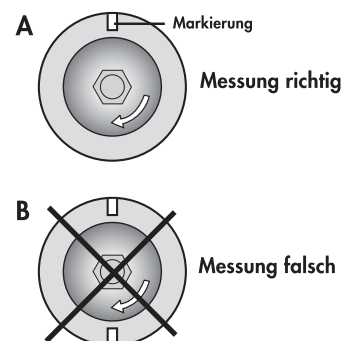
Um zu den anderen Funktionen zurückzukehren, auf **RESET** drücken.

ABB. 4: MESSEN DER DREHZAHL



- ① Drücken auf **RESET** und danr: **2/4**
- ② Loslassen **RESET** und dann **2/4**
- ③ Drücken auf **C ±** um Mark. A zu fixieren

ABB. 5: VISUALISIERUNG DER MARKIERUNG



1. INLEIDING

De stroboscoop X.730 B kan gebruikt worden voor 4- of 2-taktmotoren tot 2 vonken per toer.

De stroboscopische metingen van de toeren en de voorinspuiting hangen niet af van het aantal cilinders en kunnen uitgevoerd worden door de inductieklem aan te sluiten op de bougiekabel van de 1e cilinder.

De constante of piekspanningen kunnen gemeten worden door de klem ROOD 1 aan te sluiten op het testpunt.

De Dwel van de nokken van de stroomverdelers kan afgelezen worden in graden of percentages.

Het meten in milliseconden van de inspuittijd op de verstuivers of van de nuttige werkcyclus (duty cycle) op andere onderdelen geschiedt door aansluiting van de RODE KLEM 1 en de inductieklem op de bougiekabel van de bijbehorende cilinder.

Men kan ook de toeren met de stroboscoop meten, zonder contact en zonder enige reflector op het draaiende gedeelte toe te passen.

2. CONTROLES

Het is mogelijk om zonder de onderzochte onderdelen te demonteren een diagnose betreffende de storingen en slijtage te stellen:

- 1 - in het openingssysteem van de contacten;
- 2 - in de centrifugale uitzettingsmechanismen van de voorinspuiting;
- 3 - in het distributiesysteem;
- 4 - in het voorinspuitingssysteem met onderdruk;
- 5 - in het vertragingssysteem met onderdruk;
- 6 - in de sensoren, de accu en het oplaadsysteem.

Met een controle van de juiste afstelling van de verschillende hierboven beschreven onderde-

len kan het rendement verhoogd worden, slijtage beperkt blijven en het brandstofverbruik en de uitstoot van schadelijke uitlaatgassen terug gebracht worden.

3. VOORZORGSMAATREGELEN

Om een langdurige werking te garanderen is het nodig de kabels los om te wikkelen, nimmer rond de lamp.

4. GEBRUIKSINSTRUCTIES

- Monteer de lamp zoals aangegeven in het schema van Fig. 1.

Het andersom aansluiten van de RODE/ZWARTE klemmen op de accu zal de lamp niet beschadigen. Sluit de klem aan op ongeveer 10 cm van de verdeler met de pijl naar de bougie gekeerd. Plaats de kabels van de lamp ver uit de buurt van de uitlaatleidingen, de draaiende onderdelen en de hoogspanningskabels.

- Controleer of de elektrische aansluitingen van de bobine in orde zijn.

Met elkaar verwisselde aansluitingen kunnen tot instabiele afleeswaarden leiden en het rendement van de motor doen afnemen.

- Controleer of de merkstrepen goed zichtbaar zijn, zo niet, dan kunt u twee tekens tekenen op het carter en de poelie van de motoras, op één lijn met de zuiger van cilinder nr. mérifier que les repères soient bien visibles; sinon on peut tracer deux signes en ligne sur le carter et sur la poulie de l'arbre moteur, avec le piston du cylindre No. 1 op het Bovenste Dode Punt tijdens de compressiefase.

- Wanneer u op de toets D drukt, moet de lamp regelmatig knipperen, onregelmatig geknipper kan wijzen op:

- bougiekabels zonder soortelijke weerstand;
- ontlading tussen de polen van de ontste-

kingskop of naar de massa als gevolg van vuil of vocht;

- verspreiding naar de massa of tussen de kabels als gevolg van ouderdom of scheurtjes in het isolatiemiddel;

- slijtage en een overmatige afstand tussen de rotor van de stroomverdeler en de polen of het middelste contact van de verdelerkap;
- de elektrodes van de bougie zijn te dichtbij of bevatten te veel koolstofresten;

- te lage spanning op de bougie a.g.v. storingen in het ontstekingsstelsel;

- de stroboscooplamp staat te dicht in de buurt van de bougiekabels, de stroomverdeler of de bobine.

- Controleer bij tegenlicht of de kernen van de klem goed tegen elkaar komen.

Verwijder met een doek eventuele vreemde deeltjes, vet en stof die tussen de oppervlakken kunnen zitten.

5. CONTROLE VAN DE NOKHOEK

- Start de motor en laat hem warm lopen totdat een regelmatige draaiing bij het stationaire toerental verkregen wordt.

- Maak de slang van de drukverminderaar los, indien dit staat aangegeven in de gegevenshandleiding.

- Bij de ontstekingsystemen met onderbreking of transistor, geschiedt de controle van de nokhoek DWELL door de RODE klem op de negatieve bobine aan te sluiten.

- Bij systemen met een sensor met magnetische weerstand geeft een aflezing op nul aan dat de sensor of de kabel onderbroken is.

Een afleeswaarde die 3 tot 5 ms afwijkt wijst op een afstand polen/sensor die afwijkt van de voorgeschreven waarden, op een defecte module of op een aansluitweerstand op de massa van meer dan 0.1?. Controleer de elektronische kast indien deze de ontstekingsmodule bediend.

- Bij systemen met een onderbreking moet u de instructies van blz. 13 dossier volgen. Indien de meting in graden of percentages niet overeenkomt met de gegevens van de fabrikant, kan het zijn dat de afstand van de contacten onjuist is of dat de contacten, nokken of de as van de verdeler versleten zijn.

- Breng de motor op 2000 toeren, het verschil mag niet meer dan 3 graden bedragen (zie in geval van twijfel de door de fabrikant

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

AFLEESWAARDEN	SCHAAL	RESOLUTIE
- Toeren	400 ÷ 19.999 toeren/min.	1 toer/min.
- Stroboscopische voorinspuiting	0 ÷ 78°/90° (400/465 toeren/min.)	0.1°
- Dwell (nuttige cyclus) voor iedere cilinder	0 ÷ 65 ms	0.1 ms
	0 ÷ 100%	0.1%
	0 ÷ 120° (> 600 toeren/min.)	0.1°
- Gelijkspanning	1 ÷ 70 Volt	0.1 Volt
- Piekspanning	1 ÷ 70 Volt	0.1 Volt
- Stroboscopische toerenteller	60 ÷ 6000 toeren/min.	1 toer/min.
- Afleesgeheugen	6 s (na loslaten van toets D)	
- Voeding	9.5 ÷ 15 Volt (9.5 ÷ 35 V optioneel)	

opgegeven eigenschappen alvorens deze te vervangen).

Grotere instabiliteit kan veroorzaakt worden door: een beschadigde as of ring van de verdeler, draaiing verbruikte contacten, losse contacten. Onjuiste verschillen kunnen veroorzaakt worden door: draaiing van de verbruikte contacthouderplaat of gescheurde membraan van het huis.

N.B.: Een grote afsluithoek van de contacten leidt tot een voortijdige verbranding van de contacten, een te kleine afsluithoek leidt tot een onvoldoende ontsteking en derhalve tot een vermindering van het rendement van de motor.

Controleer de voorinspuiting na de reparatie.

6. CONTROLE VAN HET AANTAL TOEREN

- Het aflezen tot 19 990 toeren/min. geschiedt met behulp van de inductieklem. Stroboscopische metingen tot 6 000 toeren/min. geschieden volgens de instructies van het blz. 13.

- Bij de systemen met een carburateur en bij sommige systemen met elektronische inspuiting moet het stationaire toerental worden afgesteld met behulp van de speciale schroef, voor een juiste lucht/benzine-verhouding.

7. CONTROLE VAN DE OLIE-ONTLUCHTINGSKLEP

- De controle geschiedt door de buizen los te maken die van het carter naar de kop van de motor lopen. Door het uiteinde van de buis met een vinger af te sluiten moet u een verlaging van 50 toeren of meer constateren, zo niet, controleer dan of de filters niet verstopt zijn en of er geen storting is ter hoogte van de kleppen van de leiding.

8. CONTROLE VAN DE STAND VAN DE MERKSTREPEN VAN DE VOORINSPUITING

- Indien u de controle wilt beperken tot de stand van de merktekens, zet dan het display op 00,1 met behulp van de toets C.

- Zet de motor op het stationaire toerental, tenzij de fabrikant anders aangeeft, maak de buis van de drukverminderaar los. Door op toets D te drukken moet de lamp gaan knipperen. Indien de merkstreep van de poelie niet op de juiste plaats staat,

draai dan de verdeler. Dezelfde procedure kan toegepast worden voor de controle van de merkstrepen van de centrifugale voorinspuiting.

Bij de systemen met een elektronische kast controleert u de temperatuursensor van de motor.

9. METING VAN DE VOORINSPUITING

- Controleer of het aantal toeren gelijk is aan het aangegeven aantal.

- Zet met behulp van de toets C± het display op het bij de technische gegevens aangegeven aantal graden, verlicht de merkstrepen van de BDP en zorg dat u ze niet met andere merkstrepen verwart.

De merkstrepen moeten binnen de door de fabrikant toegelaten tolerantiegrenzen liggen, zoniet richt dan de verdeler of controleer of de distributieketting of -riem niet een tand heeft overgeslagen.

Bij de systemen met een elektronische kast controleert u de temperatuursensor van de motor.

N.B.: In sommige voertuigen kunnen de referentiemarkstrepen beter verlicht worden door de stroboscooplamp in een ongerieflijke afleespositie te plaatsen. Laat in dit geval de toets D los wanneer de merkstrepen op één lijn liggen, ofwel lees de waarde binnen 6 seconden af.

10. METING VAN DE CENTRIFUGALE VOORINSPUITING

- Breng de motor op het bij de gegevens aangegeven toerental.

- Zet met behulp van de toets C? het display op het aantal bij de gegevens aangegeven graden, de merkstrepen van het BDP op het carter en op de poelie van de motoras moeten gelijk zijn.

Controleer bij een grove fout de temperatuursensor van de motor.

Indien de merkstreep te veel beweegt tijdens het gas geven, controleer dan of de distributieriem niet langzaam draait of versleten is.

Controleer bij de systemen met een onderbreker het centrifugaalmechanisme, de veren, de pennen of de as van de verdeler.

N.B.: Een defecte centrifugale voorinspuiting leidt tot een gebrek aan acceleratievermogen en aan «gebrek» aan vermogen bij bepaalde toerentallen.

11. CONTROLE VAN DE VOORINSPUITING MET ONDERDRUK

- Wanneer men de onderdrukbus inbrengt, moet men een verhoging van de voorinspuiting bemerken, die gemeten kan

worden met behulp van de merkstrepen van het BDP op de lijn.

Indien er bij de systemen met onderbreker geen verschil is of deze buiten de grenzen valt, moet u het membraan en de contacthouderplaat controleren.

N.B.: Indien bij de systemen met door de elektronische kast bediende ontsteking/inspuiting, de voorinspuiting met onderdruk niet overeenkomt met de gegevens van de fabrikant, controleer dan de onderdrucksensor.

12. CONTROLE VAN DE VERTRAGING BIJ GAS GEVEN

De controle kan uitgevoerd worden bij de motoren die over deze voorziening beschikken.

- Zet het display op 00,1 met behulp van de toets C±. Wanneer u de buis van de vertraging met onderdruk tijdens het gas geven inbrengt, moet u een tijdelijke verlaging van de voorinspuiting bemerken.

Controleer in geval van abnormale verschillen de betreffende mechanische organen of de onderdrucksensor in de elektronische kasten.

13. SPANNINGSMETINGEN

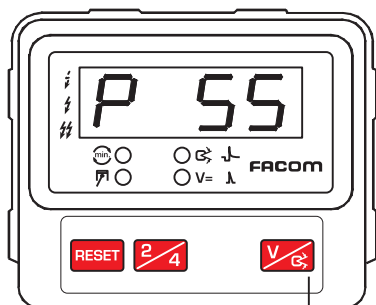
Door de RODE klem 1 aan te sluiten op het meetpunt kunt u de spanningsverlaging van de accu bij het starten en het opladen van de wisselstroomdynamo, spanningsverschillen op de temperatuursensoren, de potentiometer van het gaspedaal, piekspanningen van de inductiesensoren van het BDP en de toeren en de naar de ontstekingsmodule verzonden signalen van de elektronische kasten controleren.

14. RESET

Indien het display van de lamp tijdens het aansluiten van de RODE/ZWARTE voedingsklemmen of tijdens de werking vreemde dingen toont, zet de lamp dan uit de buurt van eventuele stoorzenders (bougiekabels, verdelers, wisselstroomdynamo's) en druk op de knop RESET.

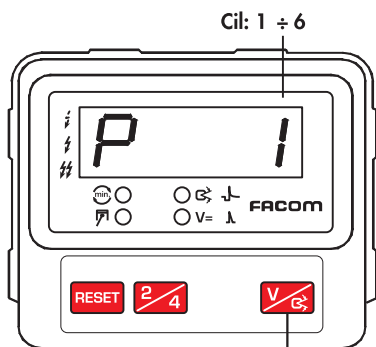
PROGRAMMERING METINGEN

FIG. 1: PROGRAMMERING VAN DE DWELL



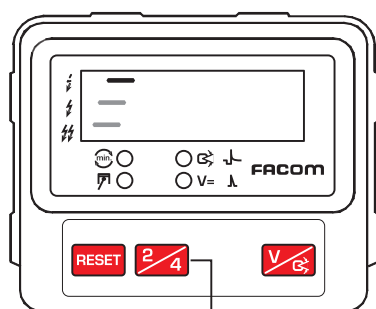
- ① 3 seconden ingedrukt houden
- ② **C ±** select : GG -° (graden.)
PP -% (percentage.)
SS - ms (milliseconden)
- ③ **D** 1 keer om het aantal cilinders te selecteren of 2 keer om te meten

FIG. 2: PROGRAMMERING AANTAL CILINDERS



- ① (par.1)
- ② **C ±** voor selectie van het aantal cilinders
- ③ **D** keer om te bevestigen

FIG. 3: PROGRAMMERING 2/4-TAKT



- ① 0,5 seconden ingedrukt houden

INLEIDING : Na aansluiting op de accu is de stroboscooplamp automatisch in staat de Toeren, de Voorinspuiting, Spanning 1, vonk iedere 2 toeren (ontstekingsstelsel met verdeler), motor met 4 cilinders en 4-taktmotor te meten.

Ga als volgt te werk om deze programmering te wijzigen:

SELECTIE VAN DE DWELL : Door op de toets **V** te drukken is het apparaat in staat de Dwell in milliseconden te meten. Om de andere lezers te selecteren houd u de toets **V** ingedrukt totdat het display Figuur 1 weergeeft.

Druk vervolgens op de toets **C ±** om de metingen in graden (GG) of percentages (PP) weer te geven of om terug te keren naar de milliseconden (SS).

Druk na het selecteren één keer op de toets **D** om het aantal cilinders te selecteren of twee keer om tot het meten over te gaan.

SELECTIE VAN HET AANTAL CILINDERS : Hiermee kunt u de inspuits- of laadtijd van de bobine van de te onderzoeken cilinder meten. Bij motoren met een ander aantal cilinders dan 4 verschijnt nadat u voor de eerste keer op de toets **D** gedrukt heeft figuur 2 op het display. Druk op de toets **D** om het aantal cilinders te selecteren. Druk één keer op toets **D** om te bevestigen. Het apparaat is klaar voor de meting.

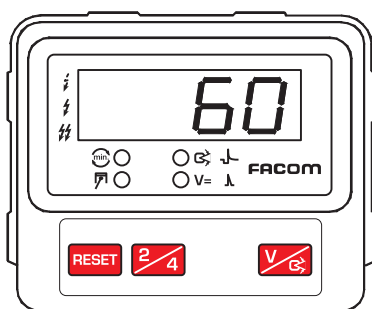
SELECTIE VAN HET AANTAL VONKEN PER TOER : Het apparaat is geprogrammeerd voor één vonk iedere twee toeren (4-taktmotoren met een verdeler of bobines per cilinder) zoals aangegeven op fig. 3, druk op de toets **2/4** om één vonk per toer te selecteren (2-taktmotoren of 4-taktmotoren met DIS-systeem).

Druk nogmaals op de toets **2/4** om de lijn te verplaatsen naar het symbool van twee vonken per toer (motoren met twee cilinders en 2-takt met DIS-systeem). Het apparaat is klaar voor de meting. Druk op **2/4** of **RESET** om het apparaat te zetten op één vonk iedere twee toeren.

STROBOSCOPISCHE METING VAN HET AANTAL TOEREN : Trek met een krijtje een witte lijn over het draaiende huis. Programmeer het apparaat door op de **RESET** toets te drukken en daarna op **2/4**, houd beide enkele seconden ingedrukt. Laat de **RESET** toets weer los en houd de **2/4** knop ingedrukt totdat 60 verschijnt. Het strobotestapparaat gaat automatisch knipperen. Verhoog het aantal toeren op het display tot max. 6000 (of verlaag dit indien nodig) met de toets **C ±**. Lees het aantal toeren af op het moment dat de frequentie van de flitsen het mogelijk maakt het (individuele) beeld van de merkstreep stil te zetten (fig. 5A).

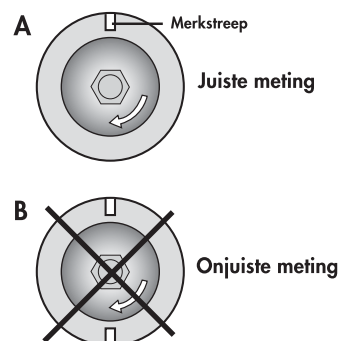
Druk op **RESET** om naar de andere functies terug te keren.

FIG. 4: METING VAN HET AANTAL TOEREN



- ① Drukken **RESET** en vervolgens **2/4**
- ② Loslaten **RESET** en vervolgens **2/4**
- ③ Drukken **C ±** om merkstreep A vast te zetten

FIG. 5: VISUALISERING MERKSTREEP



1. INTRODUCCIÓN

La lámpara estroboscópica X.730 B puede ser utilizada en motores de gasolina de 4 ó 2 tiempos, con hasta 2 destellos por revolución. Las mediciones estroboscópicas de las revoluciones y del avance son independientes del número de cilindros y pueden efectuarse conectando la pinza de inducción al cable de bujía del primer cilindro. Las tensiones continuas o de cresta pueden medirse conectando el borne ROJO 1 al punto de ensayo. Las lecturas del Dwell de las levas de los distribuidores de encendido pueden realizarse en grados o en porcentaje. Las mediciones en milisegundos del tiempo de inyección en los inyectores o del ciclo de trabajo útil (duty cycle) en otros actuadores se realizan conectando el BORNE ROJO 1 y la pinza de inducción al cable de bujía del cilindro correspondiente. También pueden medirse las revoluciones con el estroboscopio, sin contacto y sin aplicar ningún catadióptrico en la parte giratoria.

2. CONTROLES

Pueden diagnosticarse los fallos y desgastes sin desmontar las partes que se examinan:

- 1 - en los sistemas de apertura de los contactos;
- 2 - en los mecanismos de expansión centrífuga del avance;
- 3 - en el sistema de distribución;
- 4 - en el sistema de avance por depresión;
- 5 - en el sistema de retardo por depresión;
- 6 - en los sensores, la batería y el sistema de carga.

Un control y un ajuste correcto de las diferentes partes descritas anteriormente permiten optimizar el rendimiento, limitar los desgastes, el consumo de carburante y la emisión de gases de escape nocivos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

LECTURAS	ESCALA	RESOLUCION
- Revoluciones	400(19.999 r.p.m.	1 r.p.m.
- Avance estroboscópico	0(78°/90° (400/465 r.p.m.)	0,1°
- Dwell (ciclo útil)	0(65 ms	0,1 ms
para cada cilindro	0(100%	0,1%
	0(120° (>600 r.p.m.)	0,1°
- Tensión continua	1(70 Volts	0,1Volt
- Tensión de cresta	1(70 Volts	0,1 Volt
- Contarrevoluciones estroboscópico	60(6.000 r.p.m.	1 r.p.m.
- Memoria de las lecturas	6 s (después de soltar la tecla D)	
- Alimentación	9,5(15 Volts (9,5(35 V opcional)	

3. PRECAUCIONES

Para garantizar un funcionamiento duradero, es necesario enrollar los cables sin tensarlos y nunca alrededor de la lámpara.

4. INSTRUCCIONES DE EMPLEO

- Monte la lámpara tal como muestra el esquema de la figura 1.

La conexión invertida de los bornes ROJO/NEGRO de la batería no deteriora la lámpara. Conecte la pinza a 10 cm aproximadamente del distribuidor con la flecha vuelta hacia la bujía. Coloque los cables de la lámpara lejos de los tubos de escape, partes giratorias y cables de alta tensión.

- Compruebe que las conexiones eléctricas de la bobina sean correctas. Las conexiones invertidas pueden producir lecturas inestables y la disminución del rendimiento del motor.

- Compruebe que las marcas de referencia sean bien visibles, de lo contrario se pueden trazar dos signos en línea sobre el cárter y sobre la polea del árbol motor, con el pistón del cilindro nº 1 en Punto Muerto Alto en fase de compresión.

- Pulsando la tecla D, la lámpara debe parpadear regularmente; las inestabilidades del parpadeo podrían ser causadas por:

- cables de bujía no resistivos;
- descargas entre los polos de la tapa de distribuidor de encendido o hacia la masa debidas a suciedad o humedad;
- dispersiones hacia la masa o entre los cables debido al envejecimiento del aislamiento o a fisuras existentes en el mismo;
- desgaste y distancia excesiva entre el dedo del distribuidor de encendido y los polos o el contacto central de la tapa del distribuidor;
- electrodos de la bujía excesivamente próximos o con demasiados residuos de carbono;

- tensión excesivamente baja en la bujía, debida a fallos en el sistema de encendido;
- lámpara estroboscópica situada demasiado cerca de los cables de las bujías, del distribuidor o de la bobina.

- Controle a contraluz que los núcleos de la pinza ajusten perfectamente. Retire con un paño los eventuales cuerpos extraños, grasa y polvo que puedan entrometerse entre las superficies.

5. CONTROL DEL ÁNGULO DE LEVA

- Ponga en marcha el motor y caliéntelo hasta obtener una rotación regular al ralentí.

- Suelte el tubo del depresor, si así lo indica el manual de datos.

- En los sistemas con encendido por ruptor o transistorizado, el control del ángulo de leva DWELL se realiza conectando el borne ROJO 1 al negativo de la bobina.

- En los sistemas con sensor de reluctancia, una lectura a cero indica un sensor o el cableado interrumpido. Una lectura muy diferente de 3(5 ms está causada por una distancia polos/sensor diferente de la prescrita, por un módulo defectuoso o una resistencia de conexión a la masa superior a 0,1 (. Compruebe la caja electrónica, en caso de que controle el módulo de encendido.

- En el caso de sistemas con ruptor, siga las instrucciones página 16. Si la medida en grados o en porcentaje no corresponde a los datos del constructor, puede significar que la distancia de los contactos es incorrecta o que los contactos, las levas o el eje del distribuidor están gastados.

- Lleve el motor a 2.000 revoluciones: la variación no debería superar 3 grados (en caso de duda consulte las características estipuladas por el constructor antes de sustituirlo). Las inestabilidades más importantes pueden ser causadas por: árbol o anillo del distribuidor dañados, pivote de los contactos desgastados, contactos sueltos.

Las variaciones incorrectas pueden ser causadas por: pivote de la placa portacontactos desgastado o membrana de la cápsula fisurada.

Nota: Un elevado ángulo de cierre de los contactos hace que éstos se quemen prematuramente; un ángulo demasiado bajo provoca un encendido insuficiente y, en consecuencia, una disminución del rendimiento del motor. Compruebe el avance después de la reparación.

6. CONTROL DEL NÚMERO DE REVOLUCIONES

- Las lecturas hasta 19.990 r.p.m. se realizan con la pinza de inducción. Las mediciones estroboscópicas hasta 6.000 r.p.m. se realizan siguiendo las instrucciones página 16.

- En los sistemas con carburador y en algunos sistemas de inyección electrónica, ajuste el ralentí por medio del tornillo especial para conseguir una relación correcta aire/gasolina.

7. CONTROL DEL RESPIRADERO DE ACEITE

- El control se realiza soltando los tubos que van del cárter a la cabeza del motor. Cerrando el extremo del tubo con un dedo, se deberá observar una disminución de 50 revoluciones o más; en caso contrario, debe comprobarse que no existan obstrucciones de los filtros o eventuales averías de las válvulas del conducto.

8. CONTROL DE LA POSICIÓN DE LAS MARCAS DE AVANCE

- Si desea limitar el control a la posición de las marcas, lleve el indicador a 0,01 por medio de la tecla C-.

- Ponga el motor al ralentí y, salvo indicación contraria del constructor, suelte el tubo del depresor.

Pulsando la tecla D, la lámpara debe parpadear. Si la marca de la polea no está en posición correcta, gire el distribuidor. Puede adoptar el mismo procedimiento para el control de las marcas del avance centrífugo.

En los sistemas con caja electrónica, compruebe el sensor de temperatura del motor.

9. MEDICIÓN DEL AVANCE

- Compruebe que el número de revoluciones sea el indicado por los datos.

- Con la tecla C(lleve el indicador al número de grados señalado por los datos técnicos; ilumine las marcas de PMH prestando atención a no confundirlas con otras.

Las marcas deben coincidir con las tolerancias admitidas por el constructor, de lo contrario hay que orientar el distribuidor o controlar que la cadena o la correa de distribución no haya saltado un diente.

En los sistemas con caja electrónica, compruebe el sensor de temperatura del motor.

Nota: En algunos vehículos, las marcas de referencia pueden iluminarse mejor manteniendo la lámpara estroboscópica en posición incómoda para la lectura. En este caso, suelte la tecla D cuando las marcas estén en línea y lea el valor en 6 segundos.

10. MEDICIÓN DEL AVANCE CENTRÍFUGO

- Lleve el motor al régimen de revoluciones indicado en los datos.

- Con la tecla C(lleve el indicador al número de grados señalado en los datos; las marcas de PMH del cárter y de la polea del árbol motor deberán coincidir.

Si el error es excesivo, compruebe el sensor de temperatura del motor. Si la marca oscila demasiado, se mueve de forma irregular durante las aceleraciones, compruebe que la correa de distribución no vaya lenta o esté gastada.

En los sistemas de ruptor, compruebe el mecanismo centrífugo, los muelles, los pivotes y el eje del distribuidor.

Nota: Un avance centrífugo defectuoso provoca una falta de capacidad de aceleración (repris) y a «agujeros» de potencia en algunos regímenes de revoluciones por minuto.

11. CONTROL DEL AVANCE POR DEPRESIÓN

- Cuando se introduzca el tubo de depresión, deberá observarse un aumento del avance, que puede ser medido trasladando las marcas de PMH en línea.

Si en los sistemas provistos de ruptor no existe variación, o si dicha variación se sitúa claramente fuera de los límites, hay que comprobar la membrana y la placa portacontactos.

Nota: En los sistemas de encendido/inyección controlados por caja electrónica, si el avance por depresión no corresponde a las especificaciones del constructor, compruebe el sensor de depresión.

12. CONTROL DEL RETARDO DE ACELERACION

El control puede realizarse en los motores equipados con este dispositivo.

- Lleve el indicador a @@00,1@@ con la tecla C(. Cuando se introduce el tubo de retardo por depresión durante las aceleraciones, deberá observarse una disminución temporal del avance.

En caso de variaciones anómalas, compruebe los órganos mecánicos implicados o el sensor de depresión en las cajas electrónicas.

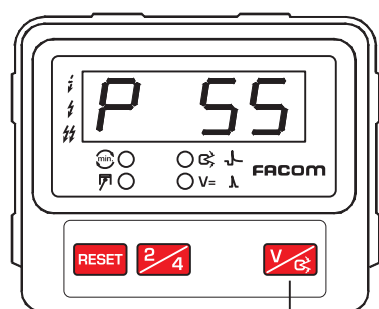
13. MEDICIONES DE TENSIÓN

Conectando el borne ROJO 1 al punto de medida se puede controlar la caída de tensión de la batería en el momento de la puesta en marcha, la carga del alternador, la variación de tensión en los sensores de temperatura, el potenciómetro del acelerador, las tensiones de cresta de los sensores inductivos de PMH, las revoluciones y las señales de las cajas electrónicas enviadas al módulo de encendido.

14 REINICIALIZACIÓN

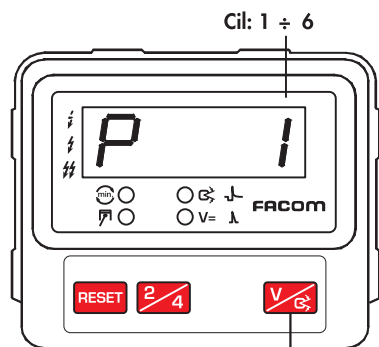
Si el visualizador de la lámpara presenta anomalías durante la conexión de los bornes ROJO/NEGRO de alimentación o durante el funcionamiento, aleje la lámpara de las posibles interferencias (cables de bujía, distribuidores, alternadores) y pulse la tecla RESET.

FIG. 1: PROGRAMACIÓN DEL DWELL



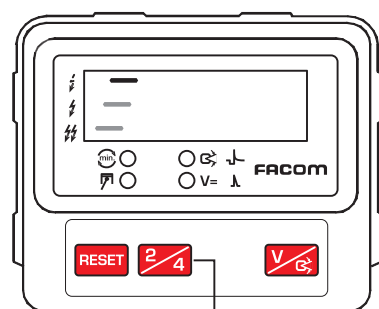
- ① Pulse durante 3 segundos
- ② **C ±** select : GG -° (grados.)
PP -% (porcentaje)
SS -ms (milisegundos)
- ③ **D** 1 vez para seleccionar el número de cilindros o 2 veces para medir.

FIG. 2: PROGRAMACIÓN DEL N° DE CILINDROS



- ① (par. 1)
- ② **C ±** para seleccionar el n° de cilindros
- ③ **D** 1 vez para confirmar

FIG. 3: PROGRAMACIÓN 2/4 TIEMPOS



- ① Pulse durante 0,5 segundos

PROGRAMACION DE LAS MEDICIONES

INTRODUCCIÓN : Tras conectarse a la batería, la lámpara estroboscópica se sitúa automáticamente en modo de medición de Revoluciones, Avance, Tensión, 1 destello cada 2 revoluciones (sistema de encendido con distribuidor), motor de 4 cilindros y de 4 tiempos. Para cambiar esta programación, proceda del modo siguiente:

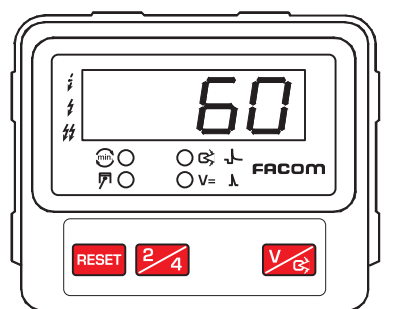
SELECCIÓN DEL DWELL : Pulsando la tecla **V**, el aparato se sitúa en modo de medición del Dwell en milisegundos. Para seleccionar otras lecturas, mantenga pulsada la tecla **V** hasta que el visualizador no muestre la indicación de la figura 1. A continuación pulse la tecla **C ±** para seleccionar las medidas en grados (GG), porcentaje (PP) o volver a los milisegundos (SS). Después de efectuar la selección, pulse una vez la tecla **D** para seleccionar el número de cilindros o dos veces para proceder a la medición.

SELECCIÓN DEL NÚMERO DE CILINDROS : Permite medir el tiempo de inyección o de carga de la bobina del cilindro que se está examinando. En el caso de los motores con un número de cilindros diferente de 4, después de haber pulsado la tecla **D** por vez primera, aparecerá la indicación de la figura 2. Pulse la tecla **C ±** para seleccionar el número de cilindros. Pulse una vez la tecla **D** para confirmar. El aparato estará listo para la medición.

SELECCIÓN DEL NÚMERO DE DESTELLOS POR REVOLUCIÓN : El aparato está programado para efectuar un destello cada dos revoluciones (motores de 4 tiempos con distribuidor o bobinas por cilindro) como se indica en la figura 3, pulse la tecla **RESET** para seleccionar un destello por revolución (motores de 2 tiempos o 4 tiempos con sistemas DIS). Vuelva a pulsar la tecla **2/4** para desplazar la línea en correspondencia con el símbolo de dos destellos por revolución (motores de dos cilindros de 2 tiempos con sistema DIS). El aparato estará listo para la medición. Pulse **2/4** o **RESET** para volver a situar el aparato en un destello cada dos revoluciones.

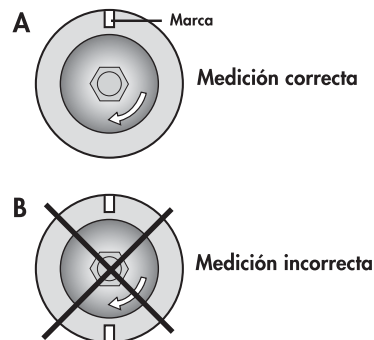
MEDICIÓN ESTROBOSCÓPICA DEL NÚMERO DE REVOLUCIONES : Dibuje con una tiza un trazo blanco sobre el cuerpo giratorio. Programe el aparato pulsando la tecla **RESET** y a continuación **2/4**, manteniendo pulsadas las dos teclas durante algunos instantes. Suelte la tecla **RESET** y mantenga pulsada la tecla **2/4** hasta que no aparezca **60**. El medidor estroboscópico parpadeará automáticamente. Aumente el número de revoluciones en el visualizador hasta **6.000** máximo (o disminúyalo en caso necesario) con la tecla **C ±**. Lea el número de revoluciones en el momento en que la frecuencia de los destellos permita detener la imagen (individual) de la marca (figura 5A). Para volver a las demás funciones, pulse **RESET**.

FIG. 4: MEDICIÓN DEL NÚMERO DE REVOLUCIONES



- ① Pulse **RESET** y a continuación **2/4**
- ② Suelte **RESET** y a continuación **2/4**
- ③ Pulse **C ±** para fijar la marca A

FIG. 5: VISUALIZACIÓN DE LA MARCA



1. PREMESSA

La pistola stroboscopica X.730 B può essere utilizzata su motori a benzina a 4 o 2 tempi fino a 2 scintille per giro. Le misure stroboscopiche di giri e di anticipo sono indipendenti dal numero dei cilindri e si possono effettuare collegando la pinza induttiva al cavo candela del primo cilindro.

Le tensioni continue o di picco possono essere effettuate collegando il MORSETTO ROSSO 1 al punto di prova.

Le letture dello Dwell possono essere effettuate su camme dei distributori di accensione in gradi o percentuale per ogni cilindro.

Misure in millisecondi del tempo di iniezione su iniettori o del ciclo di lavoro utile su altri attuatori, si effettuano collegando il MORSETTO ROSSO 1 e la pinza a induzione al cavo candela del cilindro relativo.

Possono essere effettuate misure di giri tramite stroboscopio, senza contatto e senza applicare catarifrangenti sulla parte rotante.

2. CONTROLLI

Senza smontare le parti in esame è possibile diagnosticare difetti ed usure:

- 1 - nel sistema di apertura contatti;
- 2 - nei meccanismi di espansione centrifuga dell'anticipo;
- 3 - nel sistema di distribuzione;
- 4 - nel sistema di anticipo a depressione;
- 5 - nel sistema di ritardo a depressione;
- 6 - nella batteria e sistema di carica.

Un controllo ed una corretta regolazione dei vari organi sopra descritti consentono di ottimizzare il rendimento, di limitare le usure, i consumi di carburante e l'emissione di gas di scarico nocivi.

CARATTERISTICHE TECNICHE

LETTURE	SCALA	RISOLUZIONE
– Giri	400 ÷ 19.999 giri/min.	1 giro/min.
– Anticipo stroboscopico	0 ÷ 78°/90° (400/465 giri/min.)	0.1°
– Dwell (ciclo utile) per ogni cilindro	0 ÷ 65 ms 0 ÷ 100% 0 ÷ 120° (> 600 giri/min.)	0.1 ms 0.1% 0.1°
– Tensione continua	1 ÷ 70 Volt	0.1 Volt
– Tensione di picco	1 ÷ 70 Volt	0.1 Volt
– Contagiri stroboscopico	60 ÷ 6000 giri/min.	1 giro/min.
– Memoria letture	6 s (dal rilascio del tasto D)	
– Alimentazione	9.5 ÷ 15 Volt (9.5 ÷ 35 V opzionale)	

3. PRECAUZIONI

Allo scopo di garantire un funzionamento prolungato nel tempo, è necessario avvolgere i cavi morbidamente, mai intorno alla pistola.

4. ISTRUZIONI PER L'USO

- Collegare la pistola come illustrato nello schema di Fig. 1.

Un collegamento invertito dei morsetti ROSSO/NERO alla batteria non causa guasti alla pistola. Sistemare la pinza a circa 10 cm dal distributore con freccia rivolta verso la candela.

Sistemare i cavi della pistola lontano da tubi di scappamento, parti rotanti e da cavi ad alta tensione.

- Verificare che i collegamenti elettrici della bobina siano corretti. Collegamenti invertiti possono provocare instabilità di letture e diminuzione del rendimento del motore.

- Verificare che le tacche siano ben visibili; si possono tracciare altrimenti due segni in coincidenza tra loro sul carter e sulla puleggia dell'albero motore, con il pistone del 1° cilindro al Punto Morto Superiore in fase di compressione.

- Premendo il tasto D la pistola deve lampeggiare regolarmente; instabilità nel lampeggio potrebbero essere causate da:
 - cavi candela non resistivi;
 - scariche tra poli della calotta o verso massa dovuti a sporcizia o umidità;
 - dispersioni verso massa o fra i cavi dovuta ad invecchiamento o crepe nell'isolante;
 - usura ed eccessiva distanza fra spazzola rotante e poli o contatto centrale della calotta;
 - elettrodi della candela troppo vicini o con

eccessivi residui carboniosi;

- tensione sulla candela troppo bassa per difetti dell'impianto di accensione;
- pistola troppo vicina ai cavi delle candele, allo spinterogeno o alla bobina.

- Controllare in controluce che le superfici rettificate dei nuclei della pinza si richiudano andando a combaciare tra loro. Togliere con uno strofinaccio eventuali corpi estranei, grasso e polvere che possono incunarsi tra le superfici stesse.

5. CONTROLLO ANGOLO DI CAMMA

- Avviare il motore e riscaldarlo fino ad ottenere una rotazione regolare al minimo.
- Staccare il tubo del depressore se indicato nel manuale dati.
- Negli impianti a ruttore o con accensione transistorizzata il controllo dell'angolo di camma DWELL si effettua collegando il morsetto ROSSO 1 al negativo bobina.

- Negli impianti con sensore a riluttanza una lettura nulla indica un sensore o il cablaggio interrotto. Una lettura molto diversa da 3 ÷ 5 ms è causata da una distanza poli/sensore diversa dalle prescrizioni, un modulo difettoso o una resistenza di collegamento a massa superiore a 0.1 Ohm. Controllare la centralina, nel caso quest'ultima fornisce il segnale di comando.

- Nel caso di impianti a ruttore seguire le istruzioni pagina 16 per controllare la corrispondenza della misura in gradi o percentuale con i dati del costruttore. Letture fuori tolleranza possono essere dovute a: distanza dei contatti errata, piastra porta contatti danneggiata, albero del distributore, contatti o camme usurati.

- Portare il motore a 2000 giri, la variazione non dovrebbe superare i 3 gradi (alcuni tipi hanno variazioni superiori, è quindi necessario controllare le caratteristiche dichiarate dal costruttore prima di sostituirlo).

Variazioni superiori possono essere causate da: usure degli elementi descritti al paragrafo precedente, pernino dei contatti usurato o contatti allentati.

Se si avesse un'eccessiva variazione collegando il tubo del depressore, potrebbe essere consumato il perno della piastra porta contatti. Assenza di variazioni o variazioni errate possono essere causate da fessurazioni della membrana della capsula. Nota: Negli impianti a ruttore, un eccessivo

logoramento negli organi del distributore provoca variazioni anomale di anticipo e una diminuzione del rendimento del motore. Un angolo di chiusura troppo basso provoca

un'insufficiente accensione; un angolo troppo elevato provoca una prematura bruciatura dei contatti.

Ricordare di effettuare il controllo di anticipo dopo l'eventuale riparazione.

6. CONTROLLO DEL NUMERO DI GIRI

- Letture fino a 19 990 giri/min. si effettuano tramite pinza induttiva. Misure stroboscopiche fino a 6 000 giri/min., si effettuano seguendo le istruzioni pagina 16.

- Negli impianti a carburatore e in alcuni ad iniezione elettronica, regolare il minimo agendo sull'apposita vite per un corretto rapporto aria/ benzina fino ad ottenere una rotazione regolare del motore.

Nota: La perfetta regolazione del minimo limita i consumi di carburante, l'emissione dei gas di scarico nocivi, evita inoltre fastidiosi arresti del motore.

7. CONTROLLO CONDOTTI DI SFIATO

- Il controllo si effettua staccando i tubi che vanno dal carter alla testa del motore o al carburatore. Chiudendo con un dito l'estremità del tubo si dovrà osservare un calo di 50 o più giri; diversamente bisogna controllare che non vi siano occlusioni di filtri o eventuali guasti di valvole facenti parte del condotto.

8. CONTROLLO DELLA POSIZIONE DELLE TACCHE DI ANTICIPO

- Volendo limitare il controllo alla posizione delle tacche, portare il display a 00,1 tramite il tasto C-.

- Portare il motore al minimo e, salvo diversa indicazione del costruttore, staccare il tubetto del depressore.

Premendo il tasto D la pistola deve lampeggiare. Se la tacca dell'anticipo fisso sul motore fosse fuori posto ruotare il distributore.

Lo stesso procedimento può essere usato per il controllo delle tacche di anticipo centrifugo. Negli impianti con centralina elettronica controllare il sensore di temperatura motore.

9. MISURA DI ANTICIPO

- Controllare che il numero dei giri sia quello indicato dai dati.

- Tramite i tasti C± portare il display sul numero di gradi indicato dai dati del costruttore; illuminare le tacche del PMS sulla puleggia e sul carter, facendo attenzione a non confonderle con altre. Le tacche devono coincidere entro le tolleranze ammesse dal costruttore, diversamente bisogna orientare il distributore e controllare che la cinghia di distribuzione non abbia saltato un dente. Negli impianti con centralina elettronica controllare che il sensore di temperatura motore non sia difettoso.

- Se la tacca oscilla troppo controllare la catena e gli altri organi di distribuzione.

Nota: In alcuni autoveicoli le tacche di riferimento possono essere illuminate meglio tenendo la pistola in posizione scomoda per la lettura. Per memorizzare la lettura rilasciare il tasto D nel momento di coincidenza delle tacche, quindi leggere il valore entro 6 secondi.

10. MISURA DI ANTICIPO CENTRIFUGO

- Portare il motore al regime di giri indicato dai dati.

- Tramite i tasti C± portare il display sul numero di gradi indicato dai dati; le tacche del PMS sul carter e sulla puleggia dell'albero motore dovranno coincidere. Se l'errore fosse eccessivo controllare il sensore di temperatura motore, se la tacca oscillasse troppo o si spostasse in modo irregolare durante le accelerazioni, controllare che la cinghia di distribuzione non sia lenta. Negli impianti a ruttore potrebbero essere usurate o impastate le masse centrifughe e le molle, usurato il perno della piastra portacontatti o l'albero del distributore.

Nota: Un anticipo centrifugo difettoso, provoca mancanza di ripresa e "buchi" di potenza a determinati regimi di giri.

11. CONTROLLO ANTICIPO A DEPRESSIONE

- Inserendo il tubetto di depressione si dovrà notare un aumento dell'anticipo, la cui entità può essere misurata riportando in coincidenza le tacche del PMS.

Se negli impianti a ruttore la variazione fosse inesistente o troppo fuori dalle tolleranze, devono essere controllati la membrana e la piastra porta contatti.

Nota: Negli impianti di accensione/iniezione comandati da centralina elettronica la non corrispondenza dell'anticipo a depressione alle specifiche del costruttore può essere dovuta al non corretto funzionamento del sensore di depressione.

12. CONTROLLO DI RITARDO IN ACCELERAZIONE

Il controllo può essere effettuato nei motori provvisti di tale dispositivo.

- Portare il display a 00,1 tramite il tasto C±. Inserendo il tubetto del ritardo a depressione si dovrà notare una temporanea diminuzione dell'anticipo durante le accelerazioni. Nel caso di variazioni anomale controllare gli organi meccanici addetti o il sensore di depressione nelle centraline.

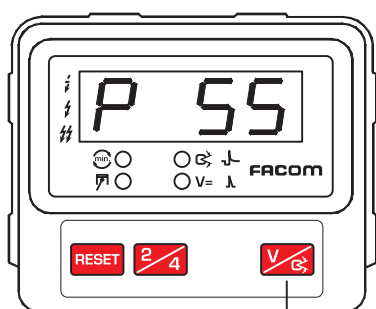
13. MISURE DI TENSIONE

Le misure di tensione continua di batteria all'avviamento, di carica dell'alternatore, variazioni di tensione su sensori di temperatura, potenziometro a farfalla, di picco di sensori induttivi di PMS e giri o di comando centraline o moduli di accensione possono essere effettuate collegando il morsetto ROSSO 1 al contatto di segnale.

14. RESET

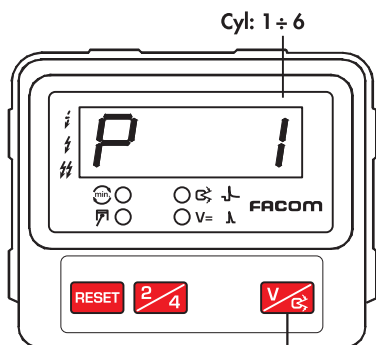
Se il display della pistola presentasse delle anomalie durante il collegamento dei morsetti ROSSO/NERO di alimentazione o durante il funzionamento, allontanare la pistola da eventuali fonti di disturbo (cavi candela, distributori, alternatori) e premere il tasto RESET.

FIG. 1: IMPOSTAZIONE DELLO DWELL



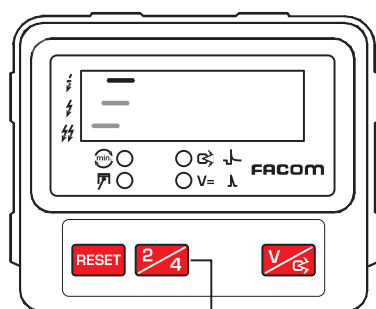
- ① Premere per 3 seconds
- ② **C ±** select : GG -° (degr. - gradi)
PP -% (percent.)
SS - ms (milliseconds)
- ③ **D** 1 volta per selezionare n° cilindri
o 2 volte per procedere

FIG. 2: IMPOSTAZIONE N° DEI CILINDRI



- ① (par. 1)
- ② **C ±** per selezionare n° dei cilindri
- ③ **D** 1 volta per confermare

FIG. 3: IMPOSTAZIONE 2/4 TEMPI



- ① Premere per 0.5 seconds

IMPOSTAZIONE DELLE MISURE

PREMESSA : Dopo il collegamento alla batteria, la pistola si disporrà automaticamente per la misura di Giri, Anticipo, Tensione, 1 scintilla ogni 2 giri (impianto di accensione a distributore), motore a 4 cilindri e a 4 tempi. Per cambiare queste impostazioni predefinite procedere nell'ordine che segue:

SELEZIONE DELLO DWELL : Premere il tasto **V/G** dello strumento per effettuare la misura dello Dwell in millisecondi. Per la selezione di altre letture tenere premuto il tasto **V/G** fino alla comparsa del display mostrato in fig. 1. Successivamente, premere il tasto **C ±** per selezionare le misure in gradi (GG), percentuale (PP) o il ritorno a millisecondi (SS).

Dopo la selezione premere il tasto **C ±** una volta per selezionare il numero di cilindri oppure due volte per procedere con la misura.

SELEZIONE DEL NUMERO DI CILINDRI : Consente di effettuare misure di tempi di iniezione o di carica bobina relativi al cilindro in esame. Nel caso di motori con un numero di cilindri diverso da 4, dopo la prima pressione del tasto **D** comparirà il display mostrato in fig. 2. Selezionare il numero di cilindri tramite il tasto **C ±**. Premere il tasto **D** una volta per confermare. Lo strumento sarà pronto per la misura.

SELEZIONE DEL NUMERO DI SCINTILLE PER GIRO : Lo strumento è impostato per una scintilla ogni due giri (motori a 4 tempi con distributore o bobine per cilindro) come mostrato in fig. 3. Premere il pulsante **2/4** per selezionare una scintilla per giro (motori a 2 tempi o 4 tempi con impianti DIS). Premere nuovamente il tasto **2/4** per spostare la lineetta in corrispondenza del simbolo due scintille per giro (motori bicilindrici a 2 tempi con impianto DIS). Lo strumento sarà pronto per la misura.

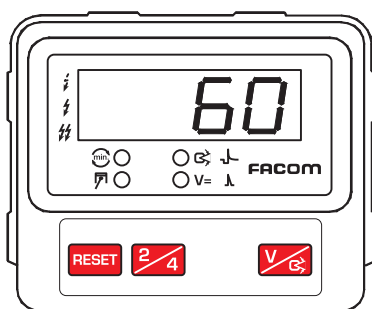
Premere il tasto **2/4** oppure **RESET** per riportarsi a una scintilla ogni due giri.

MISURA STROBOSCOPICA DEL NUMERO DI GIRI : Tracciare con un gessetto una linea bianca sul corpo rotante. Impostare lo strumento premendo il tasto **RESET** e subito dopo **2/4**. Rilasciare il tasto **RESET** e mantenere premuto il tasto **2/4** fino alla comparsa di **60**. La pistola lampeggerà automaticamente.

Incrementare il numero di giri sul display fino ad un massimo di **6000** (o diminuirlo se necessario), tramite il tasto **C ±**. Effettuare la lettura del numero di giri al momento in cui la frequenza dei flash consente di fermare l'immagine (singola) della tacca (fig. 5A).

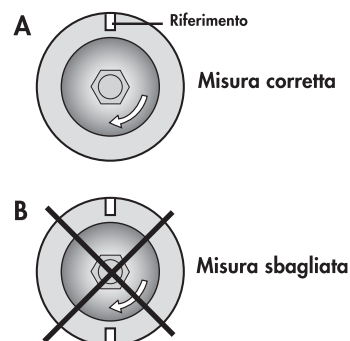
Per tornare alle altre funzioni premere il tasto **RESET**.

FIG. 4: MISURA NUMERO DI GIRI



- ① Premere **RESET** e dopo **2/4**
- ② Rilasciare **RESET** e dopo **2/4**
- ③ Premere **C ±** per fissare riferimento A

FIG. 5: VISUALIZZAZIONE DEL RIFERIMENTO



1. DANE OGÓLNE

Lampę stroboskopową X.730B można używać z silnikami benzynowymi cztero- lub pięciosuwowymi o zapłonie iskrowym, 2 iskry na jeden obrót. Pomiary stroboskopowe obrotów i wyprzedzenia nie są zależne od liczby cylindrów i można je wykonać przez podłączenie kleszczy do przewodu 1-go cylindra. Napięcia stałe lub napięcia szczytowe można zmierzyć podłączając zacisk CZERWONY 1 w punkcie pomiaru. Odczyty kąta zwarcia styków na krzywkach rozdzielacza zapłonów można wykonać w stopniach lub w procentach. Pomiary w milisekundach czasu wtrysku na wtryskiwaczach lub użytecznego cyklu roboczego na pozostałych siłownikach dokonuje się przez podłączenie CZERWONEGO ZACISKU 1 i kleszczy do odpowiedniego przewodu cylindra.

W ten sposób można mierzyć obroty za pomocą stroboskopu, bez zwarcia styków i bez potrzeby zastosowania sygnalizatora odbłaskowego na części ruchomej.

2. KONTROLE

Bez potrzeby wymontowania kontrolowanej części, można diagnostykować defekty i zużycia:

- 1 - w systemie rozwarcia styków;
- 2 - w mechanizmach rozprężania;
- 3 - w układzie rozrządu;
- 4 - wyprzedzenia podciśnieniowego;
- 5 - opóźnienia podciśnieniowego;
- 6 - czujników, akumulatora i systemu ładowania.

Kontrola i prawidłowa regulacja powyżej opisanych części pozwala zoptymalizować wydajność, ograniczyć

zużycie paliwa i emisję szkodliwych spalin.

3. ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Aby zapewnić długotrwałe, prawidłowe działanie, przewody należy związać luźno, nie wolno owijać ich wokół lampy.

4. INSTRUKCJE OBSŁUGI

- Zamontować lampę zgodnie z rys. 1. Odwrotne podłączenie zacisków CZERWONY/CZARNY do akumulatora nie uszkadza lampy. Podłączyć kleszcze w odległości około 10 cm od rozdzielacza ze strzałką zwróconą w kierunku świecy. Umieścić przewody lampy z dala od rury wydechowej, części ruchomych i przewodów wysokiego napięcia.

- Sprawdzić, czy połączenia elektryczne cewki są prawidłowe. Odwrotne połączenie może spowodować nieregularne odczyty i zmniejszenie wydajności silnika.

- Sprawdzić, czy punkty odniesienia są widoczne; w przeciwnym razie, należy zaznaczyć dwa równoległe znaki na karterze i na kole wału silnika, z tłokiem cylindra nr 1 w położeniu zwrotnym wewnętrznym w fazie sprężania.

- Nacisnąć przycisk D, lampa powinna migać regularnie; nieregularne miganie może być spowodowane przez:

- niezręcznie przewody świecy;
- wyładowania między polami głowicy rozdzielczej lub przy masie z powodu brudu lub wilgotności;
- rozproszenie w kierunku masy lub między przewodami z powodu starzenia się lub pęknięć materiału izolacyjnego;

- zużycia i nadmiernej odległości między palcem rozdzielacza i biegunami lub głównym stykiem głowicy rozdzielczej;
- zbyt małą odległością elektrod świecy lub nadmierną pozostałością węgla;
- napięcie zbyt niskie na świecy z powodu defektów układu rozdzielczego;
- położenie lampy stroboskopowej za blisko przewodów świec, aparatu zapłonowego lub cewki.

- Sprawdzić pod światłem, czy rdzenie kleszczy łączą się prawidłowo. Za pomocą szmatki, usunąć ewentualne obce ciała, smar i kurz, które mogły dostać się między powierzchnie stykowe.

5. KONTROLA KĄTA KRZYWKI

- Uruchomić silnik i rozgrzać aż do otrzymania regularnego obrotu przy małej prędkości obrotowej.

- W razie potrzeby, odłączyć lampę próżniową.

- W systemach zapłonu z przerywaczem lub z zapłonem tranzystorowym, kontrola kąta krzywki dokonuje się przez podłączenie CZERWONEGO zacisku 1 do ujemnej elektrody cewki.

- W systemach z czujnikiem oporowym, odczyt zerowy oznacza przerwanie czujnika lub przewodu. Odczyt z odchyleniem 3-5 ms jest spowodowany nieprawidłową odległością biegunów/czujników w porównaniu z zalecanymi wartościami, wadliwym modułem lub opornością podłączenia do masy powyżej 0,1 Ω. Skontrolować skrzynkę elektroniczną jeżeli steruje ona modułem zapłonu.

- W przypadku systemów z przerywaczem, należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi na stronie 22. Jeżeli pomiar w stopniach lub procentach nie odpowiada danym producenta, odległość styków może być nieprawidłowa, styki, krzywki lub sworzeń rozdzielacza są zużyte.

* Ustawić silnik na 2000 obrotów, odchylenie nie powinno przekraczać 3 stopni (w razie wątpliwości, przed przystąpieniem do wymiany, należy sprawdzić cechy charakterystyczne podane przez producenta).

Wyższe nieregularne wartości mogą być spowodowane przez: uszkodzony wał

PARAMETRY TECHNICZNE

ODCZYTY	SKALA	JEDNOSTKA
- Obroty	400 - 19.999 obr/min	1 obr/min
- Wyprzedzenie	0 - 78°/90° (400/465 obr/min)	0,1°
- Kąt zwarcia styków (cykl roboczy)	0 - 65 ms	0,1 ms
- dla ka_dego cylindra	0 - 100 %	0,1 %
	0 - 120° (>600 obr/min)	0,1°
- Napięcie stałe	1 - 70 V	0,1 V
- Napięcie szczytowe	1 - 70 V	0,1 V
- Licznik obrotów	60 - 6000 obr/min	1 obr/min
- Zapamiętanie odczytów	6 s (po zwolnieniu przycisku D)	
- Zasilanie	9,5 - 15 V (9,5 - 35 V wariant)	

lub pierścieni rozdzielacza, czop zużytych styków, rozluźnione styki. Nieprawidłowe odchylenia mogą być spowodowane przez: zużyty czop płyty styków lub popękaną membranę.

Uwaga: Wysoki kąt zamknięcia styków powoduje przedwczesne spalanie styków, niski kąt zamknięcia powoduje niedostateczny zapłon i w konsekwencji zmniejszenie wydajności silnika.

Po wykonaniu naprawy, należy skontrolować wyprzedzenie.

6. KONTROLA LICZBY OBROTÓW

- Odczyty do 19990 obr/min wykonujemy za pomocą kleszczy. Pomiary stroboskopowe do 6000 obr/min wykonujemy zgodnie z instrukcjami podanymi na stronie 22.

- W systemach benzynowych i w kilku systemach o wtrysku elektronicznym, należy regulować bieg silnika przy małej prędkości obrotowej za pomocą specjalnej śruby w celu otrzymania prawidłowego stosunku powietrza/paliwa.

7. KONTROLA ODPOWIETRNIKA OLEJU

- Kontrola odbywa się przez odłączenie przewodów prowadzących od kartera do głowicy silnika. Zamykając końcówkę przewodu palcem, należy zaobserwować zmniejszenie o najwyżej 50 obrotów; w przeciwnym razie, należy skontrolować, czy filtry są zatkane lub czy uszkodzone są zawory przewodu.

8. KONTROLA POŁOŻENIA PUNKTÓW ODNIESIENIA WYPRZEDZENIA

- Jeżeli chcemy wykonać kontrolę tylko w położeniu punktów odniesienia, należy ustawić wyświetlacz na 00,1 za pomocą przycisku C-.

- Zwolnić prędkość obrotową silnika i, w razie braku innych instrukcji producenta, odłączyć lampę próżniową. Nacisnąć przycisk D, lampa powinna migać. Jeżeli punkt odniesienia koła pasowego nie znajduje się w prawidłowym położeniu, należy obrócić rozdzielacz.

W ten sam sposób należy postąpić przy kontroli punktów odniesienia

wyprzedzenia odśrodkowego.

W systemach ze skrzynką elektroniczną, należy skontrolować czujnik temperatury silnika.

9. POMIAR WYPRZEDZENIA

- Skontrolować, czy liczba obrotów odpowiada liczbie podanej w danych technicznych.

- Za pomocą przycisku C± ustawić wyświetlacz na liczbie stopni podanej w danych technicznych; podświetlić punkty odniesienia WZP zwracając uwagę aby nie pomylić ich z innymi.

Punkty odniesienia powinny odpowiadać tolerancjom dopuszczanym przez producenta, w przeciwnym razie, należy ustawić rozdzielacz lub skontrolować, czy łańcuch lub pas rozrzędu nie przeskoczył o jeden ząb.

W systemach ze skrzynką elektroniczną, należy skontrolować czujnik temperatury silnika.

Uwaga: W niektórych samochodach, punkty odniesienia mogą być lepiej podświetlone gdy lampa stroboskopowa znajduje się w położeniu niewygodnym dla odczytu. W tym przypadku, zwolnić przycisk D kiedy punkty odniesienia są wyrównane, i w ciągu 6 sekund odczytać wartość.

10. POMIAR WYPRZEDZENIA ODŚRODKOWEGO

- Ustawić prędkość obrotów silnika zgodnie z danymi technicznymi.

- Za pomocą przycisku C± ustawić wyświetlacz na liczbie stopni podanej w danych technicznych; punkty odniesienia WZP na karterze i na kole pasowym wału silnika muszą ściśle odpowiadać.

W przypadku nadmiernego błędu, należy skontrolować czujnik temperatury silnika. Jeżeli punkt odniesienia oscyluje nadmiernie, porusza się nieregularnie podczas przyspieszeń, należy skontrolować, czy pas rozrzędu porusza się zbyt wolno lub czy jest zużyty.

W systemach z przerywaczem, należy skontrolować mechanizm odśrodkowy, sprężyny, czopy lub sworzeń rozdzielacza.

Uwaga: Wadliwe wyprzedzenie odśrodkowe powoduje brak przyspieszenia i „braki» mocy w niektórych prędkościach obrotowych.

11. KONTROLA WYPRZEDZENIA PODCIŚNIENIOWEGO

- Kiedy wprowadzamy lampę podciśnieniową, należy zauważyć wzrost wyprzedzenia, który można zmierzyć spisując wyrównane punkty odniesienia WZP.

Jeżeli w systemach z przerywaczem, nie występuje wahanie lub gdy wybiega nadmiernie poza granice, należy skontrolować płytę styków.

Uwaga: W systemach zapłonu/wtrysku sterowanych za pomocą skrzynki elektronicznej, jeżeli wyprzedzenie podciśnieniowe nie odpowiada danym technicznym producenta, należy skontrolować czujnik podciśnieniowy.

12. KONTROLA OPÓŹNIENIA PRZYSPIESZENIA

Kontrolę tę można wykonać na silnikach wyposażonych w takie urządzenie.

- Za pomocą przycisku C± ustawić wyświetlacz na 00,1. Kiedy wprowadzamy lampę opóźnienia podciśnieniowego podczas przyspieszeń, należy zauważyć tymczasowe zmniejszenie wyprzedzenia. W przypadku nienormalnych wahań, należy skontrolować odpowiednie urządzenia mechaniczne lub czujnik podciśnieniowy w skrzynkach elektronicznych.

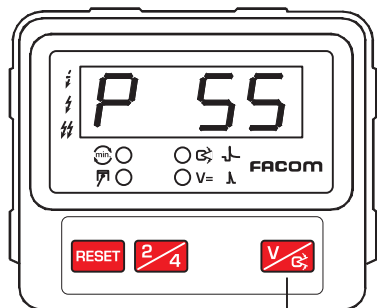
13. POMIARY NAPIĘCIA

Podłączając CZERWONY zacisk 1 do punktu pomiaru można skontrolować spadek napięcia akumulatora przy rozruchu i obciążenia alternatora, zmiany napięcia czujników temperatury, potencjometr przyspiesznika, napięcia szczytowe czujników WZP i obrotów, sygnały skrzynek elektronicznych wysłane do modułu zapłonu.

14. ZEROWANIE

Jeżeli wyświetlacz lampy ukazuje nieprawidłowości podczas podłączenia do zacisków zasilania CZERWONY/CZARNY lub podczas funkcjonowania, należy oddalić lampę od ewentualnych źródeł zakłóceń (przewody świecy, rozdzielacz, alternatory) i nacisnąć przycisk RESET.

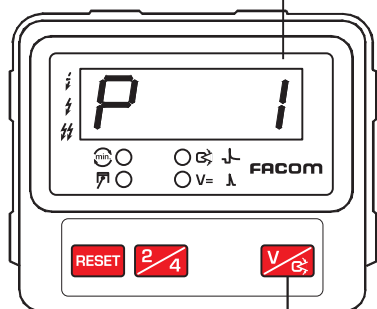
RYS. 1: ZAPROGRAMOWANIE POMIARU KĄTA ZWARCIA STYK'W



- ① Naciskając przez 3 sekundy
- ② **C ±** select : GG -° (stopnie)
PP -% (procent)
SS - ms (milisekundy)
- ③ **D** 1 raz aby wybrać liczbę cylindrów
lub 2 razy aby wykonać pomiar

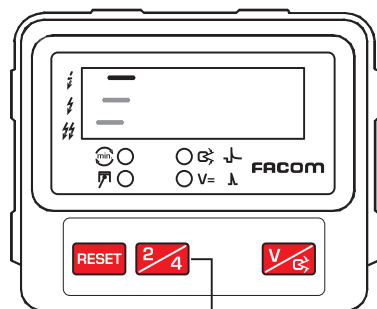
RYS. 2: ZAPROGRAMOWANIE LICZBY CYLINDRÓW

Cyl: 1 ÷ 6



- ① (par. 1)
- ② **C ±** aby wybrać liczbę cylindrów
- ③ **D** 1 raz aby potwierdzić

RYS. 3: ZAPROGRAMOWANIE 2/4 SUWÓW



- ① Naciskając przez 0,5 sekundy

ZAPROGRAMOWANIE POMIARÓW

WSTĘP: Po podłączeniu do akumulatora, lampa stroboskopowa ustawia się automatycznie do pomiaru Obrotów, Wyprzedzenia, Napięcia, 1 iskra na 2 obroty (system z rozdzielaczem zapłonu), dla silników **czterocylindrowych** i **czterosuwowych**.

Aby zmienić ustawione zaprogramowanie, należy postąpić w następujący sposób:

WYBÓR POMIARU KĄTA ZWARCIA STYKÓW: Przez naciśnięcie przycisku **V** urządzenie ustawia się do pomiaru kąta zwarcia styków w milisekundach. Aby wybrać inne odczyty, należy trzymać wciśnięty przycisk **V** do chwili gdy na wyświetlaczu pojawi się wyświetlanie podane na **rysunku 1**. Następnie nacisnąć przycisk **C ±** aby wybrać pomiary w stopniach (**GG**), w procentach (**PP**) lub powrócić do wyświetlania w milisekundach (**SS**).

Po dokonaniu wyboru, nacisnąć **jedyn raz** przycisk **D** aby wybrać liczbę cylindrów lub **dwa razy** aby wykonać pomiar.

WYBÓR LICZBY CYLINDRÓW: Pozwala zmierzyć czas wtrysku lub ładowania cewki kontrolowanego cylindra. W przypadku silników z liczbą cylindrów inną niż **4**, po naciśnięciu przycisku **D** po **raz pierwszy**, pojawi się wyświetlenie podane na **rysunku 2**. Nacisnąć przycisk **RESET** aby wybrać liczbę cylindrów. Nacisnąć **jedyn raz** przycisk **D** aby potwierdzić. Urządzenie jest gotowe do pomiaru.

WYBÓR LICZBY ISKIER NA JEDEN OBRÓT: Urządzenie jest zaprogramowane dla **jednej** iskry na **dwa obroty** (silniki **4-suwowe** z rozdzielaczem lub cewkami na jeden cylinder) w sposób podany na rys. 3, nacisnąć przycisk **2/4** aby wybrać **jedną** iskry na **jedyn obrót** (silniki **2-suwowe** lub **4-suwowe** z systemami z rozdzielaczem zapłonu).

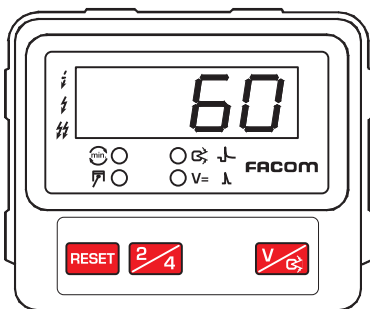
Ponownie nacisnąć przycisk **2/4** aby przemieścić odpowiedni symbol dwóch iskier na jeden obrót (silniki **dwucylindrowe**, **2-suwowe** z systemem z rozdzielaczem zapłonu). Urządzenie jest gotowe do pomiaru. Nacisnąć **2/4** lub **RESET** aby przestawić urządzenie na **jedną** iskry na **dwa obroty**.

POMIAR STROBOSKOPOWY LICZBY OBROTÓW: Zaznaczyć białą kredą linię na części ruchomej. Zaprogramować urządzenie przez naciśnięcie przycisku **RESET** i następnie **2/4**, trzymać przyciski wciśnięte przez kilka sekund. Zwolnić przycisk **RESET** i trzymać wciśnięty przycisk **2/4** aż do wyświetlenia cyfry **60**. Lampa automatycznie zaczyna migać.

Zwiększyć liczbę obrotów na wyświetlaczu do maks. liczby **6000** (lub zmniejszyć w razie potrzeby) za pomocą przycisku **C ±**. Odczytać liczbę obrotów w chwili gdy częstotliwość błysków pozwala zatrzymać obraz (pojedynczy) punktu odniesienia (rys. 5A).

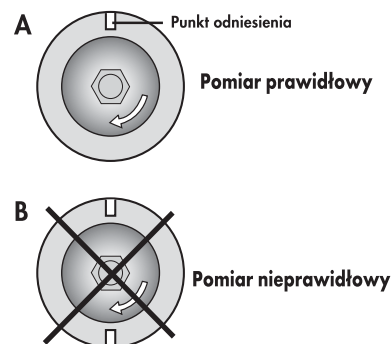
Aby powrócić do innych funkcji, nacisnąć **RESET**.

RYS. 4: POMIAR LICZBY OBROTÓW



- ① Nacisnąć **RESET**, następnie **2/4**
- ② Zwolnić **RESET**, następnie **2/4**
- ③ Nacisnąć **C ±** aby ustawić punkt odniesienia A

RYS. 5: WYŚWIETLENIE PUNKTU ODNIESIENIA



1. INTRODUÇÃO

A lâmpada estroboscópica X.730 B pode ser utilizada em motores a gasolina a 4 ou a 2 tempos até 2 faíscas por rotação.

As medições estroboscópicas das rotações e de avanço são independentes do número de cilindros e podem ser efectuadas ligando a pinça de indução ao cabo vela do primeiro cilindro.

As tensões contínuas ou de pico podem ser medidas ligando o terminal VERMELHO 1 ao ponto de ensaio.

As leituras do Dwell dos comes dos distribuidores de ignição podem ser efectuadas em graus ou em percentagem.

As medições em milisegundos do tempo de injeção nos injectores ou do ciclo de trabalho útil (duty cycle) noutros actuadores efectuam-se ligando o TERMINAL VERMELHO 1 e a pinça de indução ao cabo vela do cilindro correspondente. Também é possível medir as rotações com o estroboscópio, sem contacto e sem aplicar qualquer reflector na parte rotativa.

2. VERIFICAÇÕES

Sem desmontar as partes sujeitas a verificação, é possível diagnosticar falhas e pontos de desgaste:

- 1 – no sistema de abertura dos contactos;
- 2 – nos mecanismos de expansão centrífuga de avanço;
- 3 – no sistema de distribuição;
- 4 – no sistema de avanço de vácuo;
- 5 – no sistema de atraso de vácuo;
- 6 – nos sensores, na bateria e no sistema de carregamento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

LEITURAS	ESCALA	RESOLUÇÃO
– Rotações	400 ÷ 19.999 Rotações/min.	1 rotação/min.
– Avanço estroboscópico	0 ÷ 78°/90° (400/465 rotações/min.)	0.1°
– Dwell (iclo útil)	0 ÷ 65 ms	0.1 ms
para cada cilindro	0 ÷ 100%	0.1%
	0 ÷ 120° (> 600 rotações/min.)	0.1°
– Tensão contínua	1 ÷ 70 Volts	0.1 Volt
– Tensão de pic	1 ÷ 70 Volts	0.1 Volt
– Conta-rotações estroboscópico	60 ÷ 6000 rotações/min.	1 rotação/min.
– Memória de leituras	6 s (após soltar a tecla D)	
– Alimentação	9.5 ÷ 15 Volts (9.5 ÷ 35 V opcional)	

Uma verificação e uma regulação correctas das diferentes partes descritas permitem otimizar o rendimento, limitar os desgastes, o consumo de combustível e a emissão de gases de escape nocivos.

3. PRECAUÇÕES

Pour garantir un fonctionnement prolongé dans le temps, il est nécessaire d'enrouler les câbles soigneusement, jamais autour de la lampe.

4. INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- Montar a lâmpada conforme ilustrado no esquema da Fig. 1.

A ligação inversa dos terminais VERMELHO/PRETO à bateria não causa danos à lâmpada. Ligar a pinça a cerca de 10 cm do distribuidor com a seta virada para a vela. Colocar os cabos da lâmpada afastados dos tubos de escape, das peças rotativas e dos cabos de alta tensão.

- Verificar se as ligações eléctricas da bobina estão correctas. Ligações inversas podem dar origem a leituras instáveis e à redução do rendimento do motor.

- Verificar se as marcas estão bem visíveis; em alternativa, podem traçar-se dois sinais em linha no cárter e na polia da cambota, com o pistão do cilindro N.º 1 em Ponto Morto Alto em fase de compressão.

- Ao premir a tecla D, a lâmpada deve apresentar uma intermitência regular; a intermitência irregular pode ser causada por:

- cabos vela não resistentes;
- descargas entre os pólos da cabeça do distribuidor ou para a terra devido a sujidade

ou humidade;

- dispersões para a terra ou entre os cabos, devido a deterioração ou a fissuras no isolamento;

- desgaste e distância excessiva entre o dedo do distribuidor e os pólos ou o contacto central da cabeça do distribuidor;

- electrodos da vela demasiado próximos ou com demasiados resíduos de carbono;

- tensão demasiado baixa na vela devido a falhas do sistema de ignição;

- lâmpada estroboscópica demasiado próxima dos cabos das velas, do distribuidor ou da bobina.

- Verificar em contra luz se os núcleos da pinça correspondem perfeitamente.

Com um pano, eliminar eventuais elementos estranhos, gordura e poeiras que possam estar alojados entre as superfícies.

5. VERIFICAÇÃO DO ÂNGULO DE DWELL

- Proceder ao arranque do motor e aquecê-lo até obter uma rotação regular em ralenti.

- Retirar o tubo de vácuo, se indicado no manual de dados.

- Nos sistemas com ignição por interruptor ou transistor, a verificação do ângulo DWELL efectua-se ligando o terminal VERMELHO 1 ao negativo da bobina.

- Nos sistemas com sensor de relutância, uma leitura de zero indica um sensor ou uma cablagem interrompidos. Uma leitura muito diferente de 3 ÷ 5 ms é causada por uma distância de pólos/sensor diferente da indicada, por um módulo com defeito ou uma resistência de ligação à terra superior a 0,1 Ohm. Verificar a caixa electrónica, caso esta controle o módulo de ignição.

- No caso de sistemas com interruptor, seguir as instruções na página 4. Se a medição em graus ou em percentagem não corresponder aos dados do fabricante, a distância dos contactos pode estar incorrecta ou os contactos, os comes ou o eixo do distribuidor podem estar desgastados.

- Levar o motor às 2000 rotações, sendo que a variação não deve ultrapassar os 3 graus (em caso de dúvida, consultar as características indicadas pelo fabricante antes de o substituir).

Instabilidades mais evidentes podem ser causadas por: árvore ou anel do distribuidor danificados, pivôs dos contactos gastos e contactos soltos.

Variações incorrectas podem ser causadas por: pivô da placa de contactos gasto ou membrana da cápsula fissurada.

Nota: um ângulo de fecho dos contactos elevado provoca a fusão prematura dos contactos, um ângulo de fecho demasiado baixo provoca uma ignição insuficiente e, conseqüentemente, uma redução do rendimento do motor.

Verificar o avanço após a reparação.

6. VERIFICAÇÃO DO NÚMERO DE ROTAÇÕES

- As leituras até 19.990 rotações/min. efectuam-se com a pinça de indução.

As medições estroboscópicas até 6000 rotações/min. efectuam-se conforme as instruções na página 4.

- Nos sistemas com carburador e nalguns sistemas com injeção electrónica, regular o ralenti através do parafuso especial para uma relação correcta de ar/gasolina.

7. VERIFICAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO

- A verificação efectua-se desligando os tubos que ligam o cárter à cabeça do motor.

Ao tapar a extremidade do tubo com um dedo, deverá observar-se uma redução de 50 rotações ou mais; caso contrário, deve verificar-se se não existem obstruções nos filtros ou eventuais avarias das válvulas da condut.

8. VERIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DAS MARCAS DE AVANÇO

- Se se pretender limitar a verificação à posição das marcas, colocar o indicador a 00,1 através da tecla C-.

- Manter o motor em ralenti e, salvo indicação em contrário por parte do fabricante, desligar o tubo de vácuo.

Ao premir a tecla D, a lâmpada deverá ficar intermitente.

Se a marca da polia não se encontrar na posição correcta, rodar o distribuidor.

Pode adoptar-se o mesmo procedimento para verificar as marcas de avanço centrífugo.

Nos sistemas com caixa electrónica, verificar o sensor de temperatura do motor.

9. MEDIÇÃO DO AVANÇO

- Verificar se o número de rotações é o indicado nos dados.

- Com a tecla C±, colocar o indicador no valor de graus indicado nos dados técnicos; iluminar as marcas de PMA prestando atenção para não as confundir com as outras.

As marcas devem coincidir com as tolerâncias estabelecidas pelo fabricante, caso contrário, é necessário orientar o distribuidor ou verificar se a corrente ou a correia de distribuição não avançou um dente.

Nos sistemas com caixa electrónica, verificar o sensor de temperatura do motor.

Nota: para determinados veículos, as marcas de referência podem receber uma iluminação melhor mantendo a lâmpada estroboscópica numa posição pouco confortável para a leitura. Neste caso, soltar a tecla D quando as marcas estiverem alinhadas, ler o valor no espaço de 6 segundos.

10. MEDIÇÃO DO AVANÇO CENTRÍFUGO

- Colocar o motor no regime de rotações indicado nos dados.

- Com a tecla C±, colocar o indicador no valor de graus indicado nos dados; as marcas de PMA no cárter e na polia da cambota devem coincidir.

Se o erro for excessivo, verificar o sensor de temperatura do motor.

Se a marca oscilar demasiado e se se movimentar irregularmente durante acelerações, verificar se a correia de distribuição não está demasiado solta ou gasta.

Nos sistemas com interruptor, verificar o mecanismo centrífugo, as molas, os pivôs ou o eixo do distribuidor.

Nota: um avanço centrífugo com defeito

provoca uma falta de recuperação e «intervalos» de potência em determinados regimes.

11. VERIFICAÇÃO DO AVANÇO DE VÁCUO

- Quando se introduz o tubo de vácuo, deve verificar-se um aumento do avanço, que pode ser medido colocando as marcas de PMA em linha.

Se, nos sistemas com interruptor, não existir variação ou se a mesma estiver demasiado fora dos limites, deve verificar-se a membrana e a placa de contactos.

Nota: nos sistemas de ignição/injecção comandadas por caixa electrónica, se o avanço de vácuo não corresponder às especificações do fabricante, verificar o sensor de vácuo.

12. VERIFICAÇÃO DO ATRASO DE ACELERAÇÃO

A verificação pode ser efectuada nos motores equipados com este dispositivo.

- Colocar o indicador a 00,1 com a tecla C±. Quando se introduz o tubo de atraso de vácuo durante acelerações, deverá verificar-se uma redução temporária do avanço.

No caso de variações anormais, verificar os elementos mecânicos afectados ou o sensor de vácuo nas caixas electrónicas.

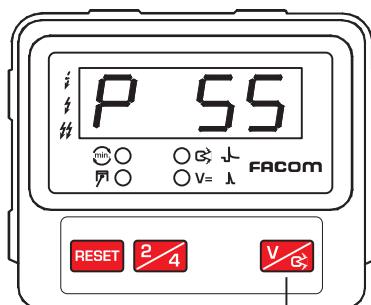
13. MEDIÇÕES DA TENSÃO

Ligando o terminal VERMELHO 1 ao ponto de medição, é possível verificar a queda de tensão da bateria aquando do arranque e a carga do alternador, variações de tensão nos sensores de temperatura, potenciômetro do acelerador, tensões de pico dos sensores indutivos de PMA e rotações, sinais de caixas electrónicas enviados ao módulo de ignição.

14. REPOSIÇÃO

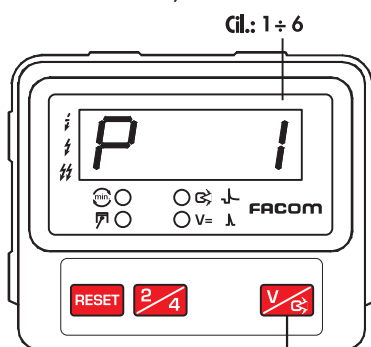
Se o indicador da lâmpada apresentar anomalias durante a ligação dos terminais VERMELHO/PRETO de alimentação ou durante o funcionamento, afastar a lâmpada de eventuais interferências (cabos vela, distribuidores, alternadores) e premir a tecla RESET.

FIG. 1: PROGRAMAÇÃO DO DWELL



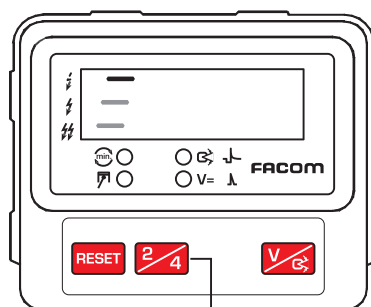
- ① Premir durante 3 segundos
- ② **C ±** select : GG -º (graus)
PP -% (percentagem)
SS -ms (milisegundos)
- ③ **D** 1 vez para seleccionar o n.º de cilindros ou 2 vezes para medir

FIG. 2: PROGRAMAÇÃO DO N.º DE CILINDROS



- ① (par. 1)
- ② **C ±** para seleccionar o n.º de cilindros
- ③ **D** 1 vez para confirmar

FIG. 3: PROGRAMAÇÃO 2/4 TEMPOS



- ① Premir durante 0,5 segundos

PROGRAMAÇÃO DE MEDIÇÕES

INTRODUÇÃO: Após a ligação à bateria, a lâmpada estroboscópica fica automaticamente disponível para a medição de Rotações, Avanço, Tensão, 1 faísca a cada 2 rotações (sistema de ignição de distribuidor), motor de 4 cilindros e a 4 tempos. Para alterar esta programação, proceder do seguinte modo:

SELECÇÃO DO DWELL: Ao premir a tecla **V G**, o aparelho fica disponível para a medição do Dwell em milisegundos. Para seleccionar outras leituras, manter premida a tecla **V G** até que o indicador apresente o conteúdo da figura 1.

De seguida, premir a tecla **C ±** para seleccionar as medições em graus (GG), percentagem (PP) ou para voltar aos milisegundos (SS).

Após a selecção, premir uma vez a tecla **D** para seleccionar o número de cilindros ou duas vezes para proceder à medição.

SELECÇÃO DO NÚMERO DE CILINDROS: Permite medir os tempos de injeção ou de carga da bobina do cilindro em verificação. No caso de motores com um número de cilindros diferente de 4, após premir a tecla **D** pela primeira vez, é apresentado no indicador o conteúdo da figura 2. Premir a tecla **C ±** para seleccionar o número de cilindros. Premir uma vez a tecla **D** para confirmar. O aparelho fica pronto para proceder à medição.

SELECÇÃO DO NÚMERO DE FAÍSCAS POR ROTAÇÃO: O aparelho está programado para uma faísca a cada **duas rotações** (motores a 4 tempos com distribuidor ou bobinas por cilindro) conforme indicado na fig. 3, premir a tecla **2/4** para seleccionar uma faísca por rotação (motores a 2 tempos ou 4 tempos com sistemas DIS).

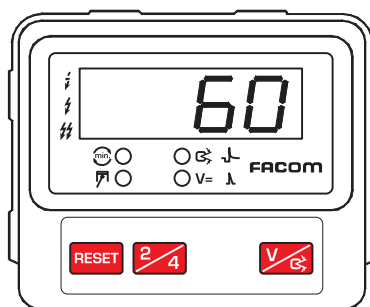
Premir novamente a tecla **2/4** para deslocar a linha correspondente ao símbolo de duas faíscas por rotação (motores de dois cilindros a 2 tempos com sistema DIS). O aparelho fica pronto para proceder à medição. Premir **2/4** ou **RESET** para programar o aparelho para **uma faísca a cada duas rotações**.

MEDIÇÃO ESTROBOSCÓPICA DO NÚMERO DE ROTAÇÕES: Com um pau de giz, traçar uma linha branca no elemento em rotação. Programar o aparelho premindo a tecla **RESET** e depois **2/4**, manter as duas teclas premidas durante alguns momentos. Soltar a tecla **RESET** e manter premida a tecla **2/4** até que o valor **60** apareça. O dispositivo de teste estroboscópico fica automaticamente intermitente.

Aumentar o número de rotações no indicador até **6000 máx.** (ou reduzi-lo, se necessário) com a tecla **C ±**. Ler o número de rotações no momento em que a frequência de flash permita parar a imagem (individual) da marca (fig. 5A).

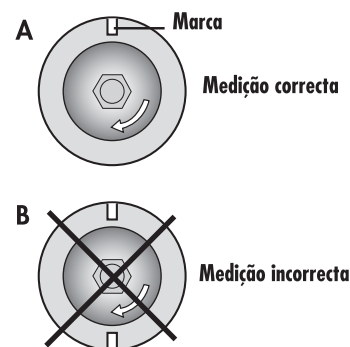
Para voltar às outras funções, premir **RESET**.

FIG. 4: MEDIÇÃO DO NÚMERO DE ROTAÇÕES



- ① Premir **RESET** e de seguida **2/4**
- ② Soltar **RESET** e de seguida **2/4**
- ③ Premir **C ±** para fixar a marca A

FIG. 5: VISUALIZAÇÃO DA MARCA



**BELGIQUE
LUXEMBOURG** FACOM Belgie B.V.B.A.
Egide Walschaertsstraat 14-16
2800 MECHELEN
BELGIQUE
☎ : +32 15 47 39 35
Fax : +32 15 47 39 71

**DANMARK
FINLAND
NORGE
SVERIGE** FACOM NORDIC
Farverland 1B
DK-2600 GLOSTRUP
DENMARK
☎ : +45 7020 1510
Fax : +45 7022 4910

DEUTSCHLAND STANLEY Deutschland GmbH
Otto-Hahn-Straße 9
42369 Wuppertal
DEUTSCHLAND
☎ : (02 02) 69819-300
Fax : (02 02) 69819-350

ESPAÑA FACOM Herramientas S.L.
Poligono industrial de Vallecas
C/Luis 1º, nº 60 - Nave 95 - 2ºPl.
28031 Madrid
ESPAÑA
☎ : 91,778,21,13
Fax : 91,778,27,53

ITALIA SWK Utensilerie S.r.l.
Sede Operativa: Via Volta 3
21020 Monvalle (VA)
ITALIA
☎ : 0332 790326
Fax : 0332 790307

ΕΛΛΑΔΑ ΜΠΑΡΜΠΕΡΗΣ ΕΠΕ
Αργοναυτών 7-9
151 26 ΜΑΡΟΥΣΙ
☎ : 210-8062811 ή 12
Fax. : 210-8029352

LATIN AMERICA FACOM S.L.A.
9786 Premier Parkway
Miramar, Florida 33025
USA
☎ : +1 954 624 1110
Fax : +1 954 624 1152

NEDERLAND FACOM Gereedschappen BV
Postbus 1007
2600 BA DELF
NEDERLAND
☎ : 0800 236 236 2
Fax : 0800 237 602 0

**SINGAPORE
FAR EAST** FACOM TOOLS FAR EAST
Nº 25 Senoko South Road
Woodlands East Industrial Estate
Singapore 758081
SINGAPORE
☎ : (65) 6752 2001
Fax : (65) 6752 2697

SUISSE STANLEY WORKS (Europe) GmbH
In der Luberzen 42
CH - 8902 URDORF
SUISSE
☎ : +41 44 755 60 70
Fax : +41 44 730 70 67

**SUISSE
ÖSTERREICH** STANLEY WORKS (Europe) GmbH
Ringstrasse 14
CH - 8600 DÜBENDORF
SUISSE
☎ : 00 41 44 802 80 93
Fax : 00 41 44 820 81 00

**UNITED
KINGDOM
EIRE** STANLEY UK Ltd
3 Europa Court
Europa Link SHEFFIELD S9 1XZ
ENGLAND
☎ : +44 1142 917266
Fax : +44 1142 917131

POLSKA STANLEY Black & Decker Polska Sp. zo.o.
ul. Postępu 21D
02-676 Warszawa
POLSKA
☎ : +48 22 46 42 700
Fax : +48 22 46 42 701

**CZECH REPUBLIC
& SLOVAKIA** Stanley Black & Decker Czech Republic s.r.o.
Türkova 5b
149 00 Praha 4 - Chodov
☎ : +420 261 009 780
Fax : +420 261 009 784

FRANCE & INTERNATIONAL

FACOM S.A.S.
6-8, rue Gustave Eiffel B.P.99
F-91423 Morangis cedex
FRANCE
☎ : 01 64 54 45 45
Fax : 01 69 09 60 93
<http://www.facom.com>

En France, pour tous renseignements techniques sur l'outillage à main, téléphonez au : 01 64 54 45 14

