

Schließwinkel auf dem Bedienfeld erscheint (angezeigt durch 100 % LED)

▶ Starten Sie den Motor, der Schließwinkel wird auf dem Display angezeigt.

Falls die Schließwinkel-Messung außerhalb des Toleranzbereichs liegt, dann ist eine Korrektur des Zündkontakt-Abstandes notwendig. Folgen Sie hierzu den Arbeitsschritten in der Arbeitsanleitung. Hinweis: [1] Vergrößerung des Abstands reduziert den Schließwinkel, [2] Verkleinerung des Abstands erhöht den Schließwinkel.

Gelegentlich werden Motoren nicht gut laufen (oder gar nicht laufen) bei Leerlauf mit dem angegebenen Zündkontakt-Abstand. Bei einer Untersuchung wird der Anwender herausfinden dass der Abstand sehr klein ist, viel kleiner als wenn er die Fühlerlehre-Methode angewandt hätte. Dies kann den Anwender dazu verleiten zu glauben dass die Schließwinkel Messung fehlerhaft ist. Tatsächlich liegt die Ursache normalerweise darin dass der Verteiler Nocken Spiel hat oder die Aufhängung verschlissen ist.

Aus diesem Grund hat man die Schließwinkel-Messmethode eingeführt, um solche Probleme/Fehlverhalten sichtbar zu machen.

Einfach den Kontaktabstand vergrößern kann das Problem im Leerlauf lösen, aber dies wird weiterhin nachteilig die Leistung und Effizienz des Motors beeinflussen. Die Lösung ist die fehlerhaften Teile des Verteilers zu reparieren/ auszutauschen.

#### Hinweise zum Modus Spannungsmessung:

Die Supastrobe Professional kann verwendet werden um Spannungen zu messen im Bereich von 0 bis 16 Volt. Obwohl es auch höhere Spannungen/ Voltwerte als die genannten korrekt anzeigt, wird der Einsatz zur Messung höherer Spannungen nicht empfohlen wegen der Möglichkeit der Überlastung und Beschädigung des Geräts. Die Eingangs Impedanz im Spannungsbereich ist 10 MOHM, welches es ermöglicht das Gerät in sehr empfindlichen elektronischen Schaltungen sicher einzusetzen. Supastrobe Professional misst die Spannung nur in Bezug auf die Erdung der externen Stromversorgung (schwarze Klemme). Das bedeutet es kann keine fließende Spannung messen.

Die Arbeitsschritte zur Messung der Spannung mit der Supastrobe Professional Zündzeitpunkt-pistole sind wie folgt:

- ▶ Verbinden Sie die rote Klemme [I] mit dem Batterie-Pluspol
- ▶ Verbinden Sie die schwarze Klemme [J] mit dem Batterie-Minuspol
- ▶ Drücken Sie den Modus-Knopf [E] auf der Supastrobe Professional bis die Volt-Anzeige auf dem Bedienfeld erscheint (angezeigt durch 0-16V LED)
- ▶ Verbinden Sie die grüne Klemme [H] mit der Gleichspannung die gemessen werden soll
- ▶ Lesen Sie die Spannung auf dem Display des Geräts ab

#### Supastrobe Professional Technische Spezifikationen:

Zündabstandsmessung:  $0.2^\circ - 60^\circ + (0.7\% \text{ RDG} + 1\% \text{ RNG})$ ;

Schließwinkel: 0 - 99.9%; Drehzahl: 200 - 9990 U/min; Spannung: 0 - 16V;

Betriebs-Temperatur: 0 - 40°C

#### Sicherheitshinweise:

Bei der Verwendung dieser Zündzeitpunkt-Pistole muss notwendigerweise bei laufendem Motor unter der Motorhaube gearbeitet werden. Dies ist eine potentielle Gefahrensituation und der Anwender sollte jede Vorsichtsmaßnahme ergreifen um die Möglichkeit einer Verletzung zu vermeiden. Die folgenden Hinweise sollten immer befolgt werden: Tragen Sie niemals locker sitzende Kleidung, besonders Krawatten, lange Ärmel etc, da diese sich in beweglichen Motor-Teilen verfangen können. Und binden oder bedecken Sie lange Haare. Stellen Sie sicher dass das Auto auf ebenem festen Untergrund steht und kein Gang im Motor ist und dass die Handbremse immer festgezogen ist. Halten Sie Kabel immer fern von heißen oder beweglichen Motor-Teilen (besonders beim Krümmer und Lüfter) und überprüfen Sie die Kabel auf festen Sitz bevor Sie den Motor starten.

\* Übersetzung aus dem Englischen

# Rastlos glücklich...®



## Zündzeitpunkt-Pistole Model No. G4123

**Korrosionsschutz-Depot, Dirk Schucht**  
Friedrich-Ebert-Str. 12, D-90579 Langenzenn  
**Beratung: +49 (0) 9101 - 6801,**  
**Bestellung: - 6845; Fax: - 6852**  
[www.korrosionsschutz-depot.de](http://www.korrosionsschutz-depot.de)



**KORROSIONSSCHUTZ®  
DEPOT**

## Beschreibung

Die Einstellung des korrekten Zündzeitpunkts ist entscheidend für die Leistung eines Motors. Zündfunken, welche zu früh oder zu spät im Motorzyklus auftreten, können für geringe Leistung, hohen Kraftstoffverbrauch, überhöhten Kohlenwasserstoff (HC)-Ausstoß, Vibrationen und sogar für Motorschäden verantwortlich sein.

Bei modernen Motoren ist eine Veränderung des Zündzeitpunkts nur noch mit Hilfe einer Programmänderung am Motor-Management-System möglich.

Bei älteren Motoren mit Zündverteiler jedoch, lässt sich zum Beispiel durch Drehen des Zündverteilers und durch Unterdruck im Einlasskrümmer der Zündzeitpunkt im gesamten Drehzahl- und Lastbereich des Motors einstellen.

Die Notwendigkeit für das richtige Einstellen des Zündfunken ergibt sich daraus, dass Kraftstoff nicht vollständig in dem Moment verbrennt in dem auch der Funke entsteht, denn die Verbrennung benötigt einen kurzen Augenblick um sich komplett zu entfalten. Der Zündzeitpunkt oder die Drehzahl des Motors können den Zeitraum verlängern oder verkürzen in dem sich das Verbrennen und Ausdehnen ereignen soll. In den allermeisten Fällen ist der Zündzeitpunkt so zu wählen, dass er kurz vor dem Oberen Totpunkt liegt. Je schneller der Motor dreht, desto größer ist der Abstand vor dem Oberen Totpunkt, bei der die Zündkerze zünden muss.

Neben der Drehzahl hängt der optimale Zündzeitpunkt von weiteren Faktoren ab, z.B. vom Lastgrad und ob bleihaltiges oder bleifreies Benzin verwendet wird.

In einigen modernen Motoren werden keine Technischen Daten und Angaben für die Methoden zum Messen und Anpassen des Zündzeitpunkts bereitgestellt. Jedoch gibt es noch viele Hersteller die Daten zum Zündzeitpunkt zur Verfügung stellen und auch Zündzeitpunkt-Markierungen auf dem Motor anbringen, um eine Messung mit einer Zündzeitpunkt-Pistole zu ermöglichen.

Normalerweise werden die Daten für einen bestimmte Drehzahl angegeben ( die Hersteller-Anleitung gibt an ob der Unterdruckschlauch angeschlossen sein soll oder nicht). Dies wird allgemein als statische Zeitpunktmessung angesehen. Es gibt oft entsprechende Zeitpunkt-Markierungen auf der Riemenscheibe oder dem Schwungrad (statische Zeit-Markierungen). Die statische Zeitpunktmessung kann angepasst werden durch Verdrehen des Verteilers im Gehäuse. Diese Zünd-Systeme sind so konzipiert dass wenn der Anwender die Statische Zeitpunktmessung richtig einstellt, dann übernimmt anschließend der automatische Verstellmechanismus und stellt sicher dass der Zündzeitpunkt auch richtig auf weitere Fahrbedingungen angepasst wird.

Manche Hersteller stellen für gewöhnlich eine Obere Totpunkt-Markierung (OTM) zusätzlich zur Statischen Zeitpunkt-Markierung bereit. Andere Hersteller haben nur eine OTM und keine Statische Zeitpunkt-Markierung. Normalerweise stellen Auto- Hersteller keine Zeitpunkt-Markierung für andere Drehzahlen als im Leerlauf bereit, auch wenn u.U. in den Anleitungen weitere Zeit-Angaben für andere Drehzahlen angeführt sind. In solchen Situationen ist die Supastrobe Zündzeitpunkt-Pistole sehr hilfreich, da diese dazu verwendet werden kann den Grad des Vorschubs (Voraus-Zündens) in Bezug zur Statischen Zeitpunkt-Markierung oder der OT-Markierung (oder in Bezug zu anderen Zeitpunkt-Markierungen) zu messen. Deswegen kann diese genutzt werden um die Technischen Daten zu überprüfen, bei der es keine passende Zeitpunktmarkierung auf der Riemenscheibe oder dem Schwungrad gibt.

## Vorteile einer Zündzeitpunkt-Pistole

Eine Zündzeitpunkt-Pistole ist ein Gerät das auf dem stroboskopischen Prinzip basiert. Das bedeutet, dass ein rotierender Teil des Motors durch das Leuchten eines kurzen Blitzlichts statisch erscheint, welches einmal pro Umdrehung statt-

linder ausgerichtet aber andere Zylinder zünden auch wenn die Markierungen übereinstimmen (z.B. die Nr. 4 eines 4-Takt-Motors). Durch Verbinden des Kabels dieser Gegenseite der Nummer 1 auf dem Verteiler, kann der Unterschied überprüft werden.

Alternativ können Verbindungen mit dem Hauptzündkabel von der Zündspule zum Verteiler gemacht werden, welche dann blitzt wenn jeder Zylinder zündet. Der Unterschied zwischen verschiedenen Zylindern kann dann beobachtet werden.

Das ist eine nützliche Methode zur Synchronisierung von Verteilern die mit Doppel-Unterbrechern ausgestattet sind. Stoppen Sie den Motor und passen Sie die Punkte an, prüfen Sie die Zündmarkierung während der Motor läuft, dann stoppen Sie den Motor wieder und passen die entgegengesetzte Punkte-Reihe an. Passen Sie solange an bis die Einstellung auf entgegengesetzten Zylindern einheitlich ist.

### Hinweise zum Modus Schließwinkel-Messung:

Die Schließwinkel Messung ist hauptsächlich dafür vorgesehen Unterbrecher-Kontakte einzustellen. Die Supastrobe misst den Schließwinkel in Prozent (%) welche die Prozentzahl angibt zwischen dem kompletten Öffnen und Schließen der Kontakte. Daten zum Schließwinkel können in der Arbeitsanleitung in Prozent angegeben sein (%), oder evtl. in Gradzahl der Rotation der Kurbelwelle (°).

Prozent ist eine bessere Angabe für Schließwinkel Daten, da sie immer gleich sind, unabhängig von der Anzahl der Zylinder des Autos. Des Weiteren wenn es als Prozent angegeben ist, ist der Schließwinkel der meisten Fahrzeuge ähnlich, typischerweise zwischen 40% und 60% und allgemein etwa um die 50%. Wenn es in Grad angegeben ist, sind die Zahlen sehr unterschiedlich. zB., 50% Schließwinkel bedeutet 45° für einen 4-Zylinder-Motor, 90° für einen 2-Zylinder-Motor und 22.5° für einen 8-Zylinder-Motor.

Falls die Daten in der Arbeitsanleitung in Grad sind, dann muss es in Prozent umgerechnet werden, falls diese von der Supastrobe Professional gemessen werden sollen. Für die Umrechnung nutzen sie folgende Formel:  
Schließwinkel% = Schließwinkel° x Zylinder-Anzahl / 3.6

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Für ein 1 Zylinder Fahrzeug: | Schließwinkel% = Schließwinkel° / 3.6  |
| Für ein 2 Zylinder Fahrzeug: | Schließwinkel% = Schließwinkel° / 1.8  |
| Für ein 3 Zylinder Fahrzeug: | Schließwinkel% = Schließwinkel° / 1.2  |
| Für ein 4 Zylinder Fahrzeug: | Schließwinkel% = Schließwinkel° / 0.9  |
| Für ein 5 Zylinder Fahrzeug: | Schließwinkel% = Schließwinkel° / 0.72 |
| Für ein 6 Zylinder Fahrzeug: | Schließwinkel% = Schließwinkel° / 0.6  |
| Für ein 8 Zylinder Fahrzeug: | Schließwinkel% = Schließwinkel° / 0.45 |

In der Tabelle oben wird davon ausgegangen das der Motor einen einzelnen Verteiler Nocken und einen einzelnen Verteiler-Finger hat. Wo ein Fahrzeug einen Doppel-Verteiler hat, zählt das als ein Motor der die Hälfte an Zylindern hat, z.B. ein 12-Zylinder-Fahrzeug mit herkömmlicher Zündung hat unweigerlich einen Doppel-Verteiler und deswegen den selben Schließwinkel als ob es ein 6-Zylinder-Motor wäre.

Die Arbeitsschritte zur Messung der Schließwinkel sind wie folgt:

- Holen Sie die korrekten Daten der Schließwinkel aus der Arbeitsanleitung
- Rechnen Sie diese Daten in Prozent (%) um falls nötig.
- Verbinden sie die rote Klemme (I) zum Batterie-Pluspol und die schwarze Klemme (J) zum Batterie-Minuspol. Verbinden Sie die grüne Klemme (H) zur Zündspule – Niederspannungspol
- Drücken Sie den Modus-Knopf (E) auf der Supastrobe Professional bis der

markierung mit der festen Markierung oder dem Etikett übereinstimmt. Falls die übereinstimmenden Markierungen den OT darstellen, dann entspricht der Zündabstand des Motors dem angezeigten Wert auf dem Display. Z.B. [wenn die Markierungen in Reihe stehen] und das Display 08.00 anzeigt, dann ist der Zündabstand 8° vor OT. Falls die Markierungen nicht den OT darstellen sondern einen anderen Winkel, dann fügen Sie den Winkelgrad dem angezeigten Wert auf dem Display hinzu. Z.B. falls die Zünd-Markierung 8° vor OT darstellen und das Display zeigt 00.00, dann ist der Zündabstand 8° vor OT ; gleichermaßen falls das Display 02.00 anzeigt ist der Zündabstand 10° vor OT, etc...

**Hinweise:** ➤ 6 und 24 Volt Autos: eine separate 12 Volt Batterie sollte verwendet werden um das Gerät mit Strom zu versorgen.

➤ Schwankende Messung: Falls die beleuchtete bewegliche Zeitpunktmarkierung nicht stabil ist und umherspringt, dann entdeckt die Induktionsklemme (G) kein klares Anzeichen für einen Zündfunken. Überprüfen Sie ob die Induktionsklemme richtig angeschlossen ist und versuchen Sie die Klemme auf dem Zündkabel etwas zu verschieben. Versichern sie sich dass alle Leitungen frei sind und das auf der 1.Leitug nicht noch ein weiteres Signal einer anderen Leitung anliegt. Überprüfen Sie Fehler im Zünd-System, im besonderen prüfen Sie den Unterbrecher-Kontakt.

## Nützliche Diagnose-Tests

**1. Zentrifugaler Vorstellmechanismus:** Dieser dient dazu den Zündzeitpunkt bei steigender Motor-Drehzahl in Richtung "früh" zu verschieben. Zum Testen: Trennen Sie den Unterdruckschlauch vom Verteiler und beobachten Sie die Markierungen im Leerlauf des Motors.

Erhöhen Sie schrittweise die Motordrehzahl. Die Zündzeitpunktmarkierung sollte anfangs stehen bleiben und dann mit steigender Motor-Drehzahl anfangen sich in Richtung "früh" zu bewegen und dann wieder stoppen. [Zentrifugale Vorverstellung beginnt normalerweise zwischen 500-1500 U/min und endet zwischen 4500-5500 U/min].

Falls übermäßige Verstellung in Richtung "früh" durch Zunahme der U/min beobachtet wird, dann liegt dass für gewöhnlich an verschlissenen Federn im Verstellmechanismus. Falls die Verstellung zu gering ist, liegt das meist an Verklebungen oder Verschleiß des Drehpunkts.

**2. Vakuum Vorverstellung:** Zum Testen:

Verbinden Sie den Unterdruckschlauch wieder und beobachten Sie erneut die Markierungen bei Leerlauf des Motors.

Erhöhen Sie schrittweise die Motor-Geschwindigkeit; die Vakuum Vorverstellung sollte sich zwischen ca. 1000 U/min und ca. 2500 U/min gleichmäßig bewegen. Diese Zunahme an Frühzündung ist zusätzlich zur beobachteten Zentrifugalen Vorverstellung.

Falls die Vakuum-Vorverstellung zu niedrig ist, kann die Ursache eine verklebte Unterbrecher-Basisplatte, eine löchrige Vakuum Membran oder ein verstopfter Unterdruckschlauch sein.

Falls die Vakuum-Vorverstellung bei Leerlaufdrehzahlen schon greift, oder zu hoch ist, kann das an einer fehlerhaften Vergaser-Einstellung liegen.

**3. Vakuum Rückverstellung:** Dies kann an einer eingebauten Abgas Kontrolle liegen und diese greift nur im Leerlauf und bei sinkender Drehzahl des Fahrzeugs. Zum Testen:

Trennen Sie die Vakuum-Rückverstellung-Verbindung; beobachten Sie die Markierungen bei Leerlaufdrehzahl des Motors, verbinden Sie die Vakuum-Rückverstellung-Verbindung wieder und beobachten sie die Unterschiede des Zündzeitpunkts.

**4. Festellen von Verteiler-Verschleiß:** Die meisten Motoren sind auf den 1.Zy-

findet (oder mehrfacher Umdrehung). Der spezielle Teil des Motors der statisch erscheint, aufgrund der Zündzeitpunkt-Pistole ist die sog. bewegliche Zeitpunkt-Markierung (oder -Markierungen), die der Hersteller auf einen passenden rotierenden Teil des Motors angebracht hat, wie der Riemen-Scheibe oder dem Schwungrad. Es gibt immer in der Nähe, wo die bewegliche Zeitpunktmarkierung vorübergeht auch eine feste Markierung oder Etikett auf dem Motor, diese dient als Referenz-Punkt zur beweglichen Zeitpunktmarkierung.

Eine Zündzeitpunkt-Pistole wird von der Zündkerze des 1. Zylinders gesteuert, die jedes Mal blüzt wenn die Zündkerze zündet. Eine Standard-Zündzeitpunkt-Pistole (einfach) blüzt genau im gleichen Augenblick wenn die Zündkerze zündet. Die Zeitpunkt-Markierung auf dem rotierenden Teil des Motors erscheint deswegen statisch in genau der Position in der die Zündung des 1.Zylinders stattgefunden hat. Von der ersichtlichen Position der beweglichen Zeitpunktmarkierung in Bezug zur festen Markierung kann der Zündabstand bestimmt werden, z.B. falls die Rotationsmarkierung 8° vor OT zeigt, und exakt auf der Gegenseite der festen Referenz-Markierung oder Etikett, dann ist der Zündungszeitpunkt 8° vor OT.

Das ist in Ordnung falls der Anwender nur überprüfen möchte ob der Zündabstand 8° vor OT ist. Falls die bewegliche Zeitpunktmarkierung jedoch nicht genau gegenüberliegend von der festen Markierung/Etikett ist, dann kann der aktuelle Zündungsabstand nicht festgestellt werden. Auch falls der Anwender den Zündabstand auf einen anderen Wert setzen möchte für die es keine Markierung gibt, oder den Zündabstand bei höheren U/min überprüfen möchte für die der Hersteller im Handbuch technisch-Details bereitstellt, aber keine Zeitmarkierungen auf der Riemen-Scheibe hat, dann ist eine Standard-Zündzeitpunkt-pistole ungeeignet und der Anwender benötigt eine leistungsfähigere Zündzeitpunkt-pistole.

Eine leistungsfähige Zündzeitpunkt-pistole beinhaltet elektronische Schaltungen welche eine kleine aber präzise Verzögerung ermöglichen können zwischen dem Zeitpunkt wenn die Zündkerze zündet und die Zündzeitpunkt-pistole blüzt. Die Verzögerung des Blützes der Zündzeitpunkt-pistole hat den gleichen Effekt auf die ersichtliche Position der Zeitmarkierungen wie das Vorrücken des Zündabstand um den jeweiligen Wert.

Bei der Supastrobe Professional wird der Blitzzeitpunkt von dem Reglerknopf auf der Bedienleiste gesteuert. Drehen des Reglers vollständig gegen den Uhrzeigersinn bedeutet keine Verzögerung des Blützes und die Supastrobe Professional verhält sich wie eine Standard-Zündzeitpunkt-pistole [das Display zeigt 00.00].

Drehen des Reglers im Uhrzeigersinn bewirkt, dass das Blitzlicht verzögert wird um den Winkelgrad der auf dem Display angezeigt wird. Deswegen muss der Winkelgrad der Anzeige dem Winkelgrad auf den Zeitmarkierungen des Motors hinzugefügt werden.

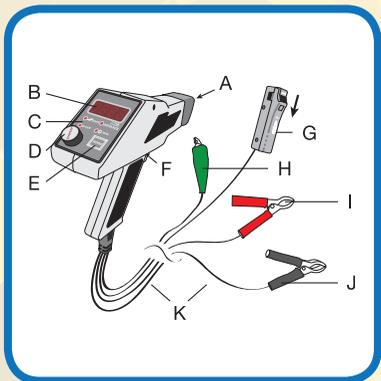
Betrachtet man das oben genannte Beispiel, wenn z.B. eine statische Markierung auf einer Riemen-Scheibe 8° vor OT darstellt. Bei Verwendung der Supastrobe Professional würde diese Markierung immer noch 8° vor OT darstellen wenn das Display 00.00 anzeigt, aber es würde 28° vor OT bedeuten wenn der Regler auf 20° auf dem Display gedreht wurde.

Die Verwendung dieser Zündzeitpunkt-pistole ist besonders einfach wo nur Markierungen für den OT vorhanden ist, was bei vielen Motoren der Fall ist. Bei Verwenden der OT-Markierung ist der Zündabstand einfach das was auf dem Display der Supastrobe Professional steht. Z.B falls die bewegliche Markierung gegenüberliegend der Festen Markierung ist wenn das Display 00.00 anzeigt, dann ist der Zündabstand auch 00.00. Falls das Display 08.00 zeigt dann ist der Zündungsabstand 8° vor OT, falls das Display 20.00 anzeigt, dann ist der Zündungsabstand 20° vor OT.

**Hinweise:** ▶ In der Praxis kann das Display nie ganz 00.00 erreichen, der niedrigste Messwert ist typischerweise 00.20

▶ Supastrobe Professional kann keinen Zündzeitpunkt nach dem OT anzeigen (z.B. kann diese nicht verwendet werden um den Zündungsabstand nach dem OT einzustellen, da dies bedeuten würde das die Zündzeitpunkt pistole blitzt bevor es das Signal von der Zündkerze empfängt).

## Komponenten



|   |                         |
|---|-------------------------|
| A | Lampe / Linse           |
| B | Display/ Anzeige        |
| C | LED Modus Lampe         |
| D | Spezieller Regler-Knopf |
| E | Modus Knopf             |
| F | Abzug                   |
| G | Induktions-Klemme       |
| H | Grüne Klemme            |
| I | Rote Klemme             |
| J | Schwarze Klemme         |
| K | Anschluss-Set steckbar  |

**A. Lampe / Linse:** Xenon Entladungslampe mit sehr hoher Leistung, kombiniert mit einer Linse die einen breiten Strahl an brillanten weißen Licht ermöglichen es die Markierungen leicht zu sehen, sogar in einer Umgebung mit hellen Lichtverhältnissen.

**B. Display/ Anzeige:** Die digitale Anzeige zeigt die Ergebnisse des ausgewählten Modus oder die Grade an wenn der Abzug gedrückt wird.

**C. LED Modus Kontrolllampe:** LED leuchten um den ausgewählten Modus anzuzeigen.

**D. Spezieller Regler-Knopf:** Stellt den Zündabstand (Winkel) ein, der auf dem Display erscheint wenn der Abzug gedrückt wird. Vollständig gegen den Uhrzeigersinn ist Null (00.00).

**E. Modus Knopf:** Drücken Sie diesen Knopf um die vier verschiedenen Modi auszuwählen.

▶ Schließwinkel-Messung (angezeigt durch 100% LED). In diesem Modus misst das Gerät den Schließwinkel als Prozentzahl. Um diese Funktion auszuführen muss die grüne Klemme (H) am passenden Ende der Zündspule angeschlossen werden (unterbrecherseitige Klemme).

▶ Spannungsmessung (angezeigt durch 0-16V LED). In diesem Modus misst das Gerät die Spannung zwischen der grünen Klemme (H) und der schwarzen Klemme (J).

▶ Drehzahl-Messung (angezeigt durch /min LED). In diesem Modus misst das Gerät die Umdrehungen pro Minute (U/min) des Motors. Um diese Funktion auszuführen muss die Induktionsklemme mit dem Anschluss der Zündkerze verbunden werden. Es misst eine Zündkerze pro Zylinder und deswegen geeignet für konventionelle 4-Takt-Motoren, die nicht nach dem System "Verschwendeter-Funke" arbeiten, wie z.B. 2CV, BMW-Motorräder der R-Serie und Dnepr-/Ural-Motorräder. Drücken des Modus-Knopfes (E) ein weiteres Mal öffnet den 2-Takt-Modus (angezeigt durch Blink-Leuchte auf der rechten unteren Ecke des Displays), bei der ein Funke pro Motor-Umdrehung angenommen und gemessen wird. Deswegen geeignet für 2-Takt-Motoren oder Vier-Takt-Motoren, die mit

einem System "Verschwendeter-Funke" laufen.

**F. Abzug:** Wenn der Abzug gedrückt wird übergeht das Gerät den ausgewählten Modus (siehe oben) und läuft als Zündzeitpunkt pistole und zeigt den Zündabstand/ Winkel wie beim Regler-Knopf entsprechend ausgewählt (D) an.

**G. Induktions-Klemme:** Zur Umklammerung der Zündleitung des 1. Zylinders um den Zeitpunkt des Funkens zu ermitteln. Legen Sie den Daumen auf den Schlitten (neben dem weißen Pfeil) und ziehen Sie zum Öffnen herunter. Die Schiebeklemme sollte so angebracht werden dass der weiße Pfeil in Richtung der Zündkerze zeigt.

**H. Grüne Klemme:** Zur Verbindung mit der Zündspule im Modus der Schließwinkel-Messung oder als Pluspol im Modus der Spannungsmessung (Voltmessung) (siehe E-Modus Knopf oben).

**I. Rote Klemme:** Verbindung zum Batterie-Plus.

**J. Schwarze Klemme:** Verbindung zum Batterie-Minus (Erdung)

**K. Abnehmbares Kabel/ Anschluss - Set:** Die Anschluss-Leitungen sind steckbar aus Sicherheitsgründen und zum leichteren Ersetzen.

## Arbeitsschritte zur Zünd-Einstellung

1. Stellen Sie sicher, dass das Zündsystem gewartet und in gutem Zustand ist; Zündkerze, -kontakte, sauber und richtig eingestellt sind, etc.
2. Von der Bedienungsanleitung des Autos (oder passender Hersteller Dokumentation) bestimmen Sie die korrekten Daten der Zünd-Einstellung. Wichtig, notieren Sie bei welcher Drehzahl die Einstellung geprüft werden sollte, und ob der Unterdruckschlauch am Verteiler angeschlossen bleibt oder nicht.
3. Suchen Sie die Einstellungsmarkierungen auf dem Motor (gewöhnlich auf der Riemen-Scheibe oder dem Schwungrad und dem Motorblock). Bestimmen Sie was die Markierungen darstellen, zB OT, oder ob es zusätzliche Markierungen gibt, Grad vor dem OT. Heben Sie die Markierungen durch weiße Farbe oder Korrektur-Flüssigkeit hervor.
4. Der Motor sollte bei Betriebstemperatur laufen.
5. Der Motor wird während der Tests laufen, also stellen Sie sicher das die Handbremse angezogen und kein Gang eingelegt ist und Abgase entlüftet werden.
6. Trennen Sie den Unterdruckschlauch vom Verteiler wenn es die Anleitung vorschreibt. Falls der Motor unruhig läuft, verschließen Sie das offene Ende des Schlauchs. Stellen Sie sicher dass der Schlauch nicht in der Nähe von heißen oder rotierenden Motor-Teilen ist.
7. Bevor Sie den Motor starten, verbinden Sie die rote Klemme (I) mit dem Pluspol der Batterie und die schwarze Klemme (J) mit dem Minuspol (falls die Batterie im Kofferraum ist suchen Sie passende Plus- und Minuspunkte im Motorraum).
8. Verbinden Sie die Induktionsklemme (G) mit dem Zündkabel des 1. Zylinders mit dem weißen Pfeil in Richtung Zündkerze zeigend. Wählen Sie den Anschlusspunkt der Induktions-Klemme so dass diese nicht von anderen Kabeln beeinflusst werden kann.
9. Stellen sie sicher dass keine Leitungen oder Klemmen in Berührung mit heißen oder beweglichen Motor-Teilen kommen.
10. Starten Sie den Motor und bringen Sie die Drehzahl auf die Angaben in der Anleitung oder Hersteller-Dokumentation.
11. Drehen Sie den Regler-Knopf (D) vollständig gegen der Uhrzeigersinn. Drücken Sie den Abzug, das Licht blitzt und das Display zeigt 00.00. Richten Sie die Zündzeitpunkt pistole auf die Markierungen auf dem Motor. Drehen Sie den Regler-Knopf langsam im Uhrzeigersinn bis die bewegliche Zündzeitpunkt