



B e r i c h t:

Über eine Vereinfachung der Einstellung auf konstanten Zündverzug bei dem I.C.-Prüfdiesel zur Messung der Cetanzahl.

Bei der Bestimmung der Cetanzahl nach der Methode des konstanten Zündverzugs mit dem I.C.-Prüfdiesel verändert man die Verdichtung des Motors solange, bis der Zündverzug, d.h. die Zeit von Einspritzbeginn bis zum Druckenstieg genau  $18^{\circ}$  Kw. beträgt. Dieser Zeit entspricht eine Strecke im zugehörigen Druck-Zeit-Diagramm.

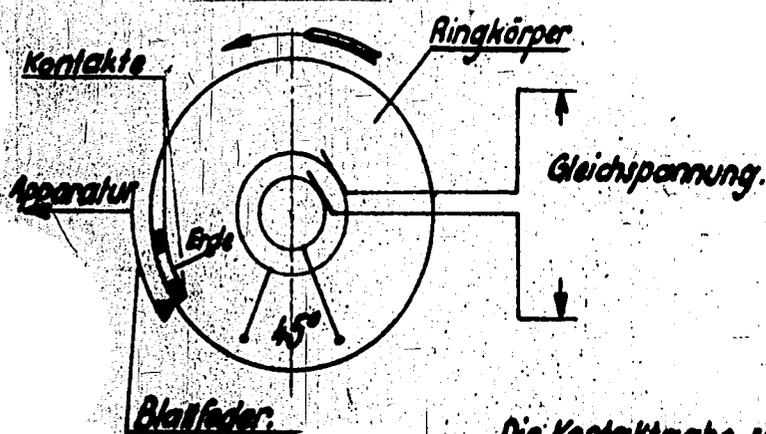
Das dabei zur seitlichen Ablenkung des Elektronenstrahls der Braun'schen Röhre in Anwendung kommende Ablenkgerät liefert für längere Zeit nicht immer die gleiche Diagrammlänge. Damit ist aber die dem Zündverzug entsprechende Strecke auch nicht konstant. Bei der bisher üblichen Anwendung einer Meßleiste, die auf den Röhrenschirm gelegt wird, ist daher von Zeit zu Zeit die Diagrammlänge zu kontrollieren. Bei etwaigen Änderungen ist dann entweder die Diagrammlänge wieder auf die alte Größe zu bringen, oder die dem Zündverzug entsprechende Strecke in verhältnismäßigem Maße zu ändern, wie die Diagrammlänge sich ändert.

Streut man dagegen an der richtigen Stelle im Diagramm 2 um  $18^{\circ}$  versetzte Marken ein, so ist man von der Länge des Diagramms unabhängig. Die beiden Marken ändern jetzt ihren Abstand in gleichem Verhältnis, wie die Diagrammlänge sich ändert. Diese spielt daher nur noch insofern eine Rolle, als mit ihrem Anwachsen auch die Meßgenauigkeit zunimmt. Läßt man aber nicht allzu große Änderungen der Diagrammlänge zu, so bleibt auch die Genauigkeit ungefähr konstant.

Mit der Einführung der 2 Marken entfällt die Verwendung der obengenannten Meßlehre, was besonders angenehm für den Messenden ist.

Die Einstreuung der zwei Marken erfolgt durch kurzzeitige Erdung der entsprechenden Stellen in der elektrischen Meßanordnung (s.u.). Zu diesem Zweck bringt man auf dem Umfang des Ringkörpers des Ablenkgerätes oder dem einer besonderen Kreisscheibe aus Isolationsmaterial zwei mit Erde verbundene Kontakte an. Auf dem Umfang schleift eine Blattfeder, die isoliert befestigt ist. In dem Augenblick, in dem sie die Kontakte berührt, erfolgt die Erdung der mit ihr verbundenen Stellen der Meßapparatur. Im zugehörigen Diagramm ist dann jeweils ein Zacken zu sehen, dessen Breite von der Dauer der Kontaktgabe abhängt. Es ist für die Einstellung günstig, die Zacken nicht allzu schmal zu machen (3-4 mm). Bei einem Scheibendurchmesser von 160 mm entspricht 1 mm Kontaktbreite etwa  $0,7^\circ$  Kw; das bedeutet im Bereich der  $45^\circ$ -Ablenkung bei 100 mm Diagrammlänge eine Zackenbreite von ungefähr 2 mm.

Bei Verwendung des Ringkörpers des Ablenkgerätes als Kontaktträger ist darauf zu achten, daß die Kontakte fest zu den Spannungsführungen zum Wasserring stehen (Abb.1).



Die Kontaktgabe soll bei der angegebenen Stellung des Ringkörpers gerade beginnen. Das Schwungrad steht in diesem Augenblick auf  $20^\circ$  Kw. vor o.T.

Abb.1. Anbringung der 2 Erdungskontakte auf dem Ringkörper des Ablenkgerätes.

Wird die Blattfeder gemäß Abb.1 angebracht, so ist die Scheibe des Ablenkgerätes so an die Motorwelle zu kuppeln, daß bei Einstellung des Schwungrades auf 20° Kw.v.o.T. die Apparatur durch den ersten Kontakt gerade geerdet wird. Die Lage der 2 Zacken in Bezug auf den Totpunkt im Diagramm ist dadurch festgelegt. Durch Verstellen des Abnahmefingers gibt man nunmehr den Totpunkt und damit auch den beiden Zacken die gewünschte Lage im Diagramm. Die Abb.2-6 zeigen einzelne Diagramme; insbesondere läßt Abb.4 die richtige Lage der 18°-Kw.-Marken erkennen.

Dient eine besondere Kreisscheibe als Kontaktträger, so stellt man zuerst das Ablenkgerät so ein, daß der Totpunkt etwa in die Mitte des Diagramms zu liegen kommt; dann befestigt man die Scheibe so auf der Welle des Prüfdiesels, daß die erste Kontaktgabe 20° v.o.T. und die zweite 2° v.o.T. erfolgt.

Während des Betriebes kann man leicht durch die Schwungrad-Glimmlampe nachprüfen, ob hinsichtlich der Kontaktgabe eine Änderung eingetreten ist.

Bei der in Bericht Nr.379 der Betriebskontrolle Op und der in der Bedienungsanweisung für den Piezo-quarz-Indikator (Bauart I.G.) angegebenen Schaltung kann die Einstreuung ohne jegliche Änderung am Apparat nach Abb.2 erfolge-



Ohne zusätzliche Batteriespannung (U = 0 Volt) haben die Zacken die Höhe, um die sich

das Gesamt-Diagramm im Augenblick der Öffnung des Kontaktes für die Einspritzmarkierung (Einspritzkontakt) hebt. Wünscht man höhere Zacken, so macht man U ≠ 0; je höher die gewählte Spannung, desto höher die Zacken. Der Widerstand von 70 kΩ ist ein Schutzwiderstand für die Batterie. Was die Polung der Batterie anbetrifft, so gehen bei Anschluß des positiven Pols an die Klemme (4) des Apparates die Zacken nach oben. Bei umgekehrter Polung gehen die Zacken

nach unten. Für die gleiche Höhe der Zacken braucht man dabei allerdings eine um 6 Volt höhere Spannung. Für die Messung selbst ist die Richtung der Markierung unwesentlich. Da an die Klemme (4) auch noch der Einspritzkontakt geführt ist, so können die Zacken nur dann auftreten, wenn dieser geöffnet ist.

Die Zacken treten unabhängig von der Stellung des Einspritzkontaktes auf, wenn man die nicht festgelegte Höhenablenkplatte der Braun'schen Röhre kurzzeitig erdet. Die richtige Zackenhöhe ergibt sich für einen Widerstand von etwa 0,5 M $\Omega$ . An dem Verstärker der Bauart I.G. hat man dann noch folgende Änderung vorzunehmen:

Im Innern des Kastens ist die Klemme (14) mit der Klemme (5) über einen Widerstand von 0,5 M $\Omega$  zu verbinden, nachdem man die Erdung dieser Klemme aufgehoben hat. (Klemme (5) wird allgemein nicht verwendet). Sodann kann man ohne weiteres die Blattfeder mit der Klemme (5) verbinden.

Die Zacken gehen jetzt nach unten und haben nicht mehr die rechteckige Form wie bei obiger Schaltung. Insbesondere laufen sie langsamer aus. Der Anfang ist aber scharf ausgeprägt, so daß auch mit diesen Zacken gearbeitet werden kann. Da hier auch für große Zacken keine Hilfspannung benötigt wird, so ist diese Schaltung vorteilhafter. Die Zacken treten auch in der Grundlinie auf und sind dort kleiner als in der Kompressionslinie.

Für die Messung selbst ist es vorteilhaft, als einzustellende Zündversugsstrecke den Abstand der Anfänge der beiden um 18 $^{\circ}$  Kw. versetzten Marken anzusehen. Zunächst wird die dem Einspritzbeginn entsprechende Markierung im Diagramm auf den Beginn des ersten Zackens so eingestellt, daß sie gerade nach vorn sichtbar ist. Sodann wird die Verdichtung der Maschine solange gedreht, bis der Druckanstieg gerade bei Beginn des zweiten Zackens erscheint. Der Zündversug beträgt dann genau 18 $^{\circ}$  Kw; die Einstellung ist sehr genau. Die beigefügten Lichtbilder (Abb. 3-7) lassen die Einzelheiten noch etwas genauer er-

kennen. Sie wurden bei Benutzung der Schaltung nach Abb.2 gemacht (U = 2; V).  
Bei nach unten gehenden Zacken ist die Einstellung ganz entsprechend vorzunehmen.

Anlagen.

*J. Kutsch*

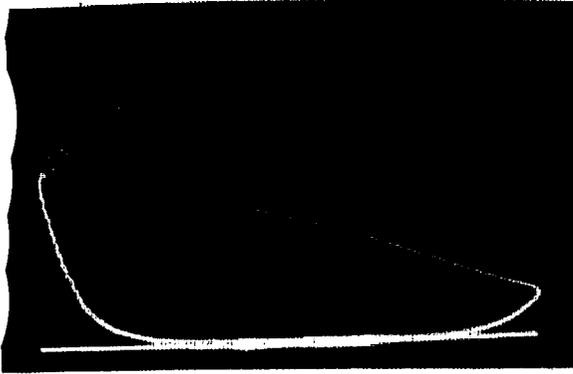


Abb. 3 Normales Druck-Zeit-Diagramm  
(45° Kw.-Ablenkung)



Abb. 4 Diagramm mit Markierung des Einspritzbeginns

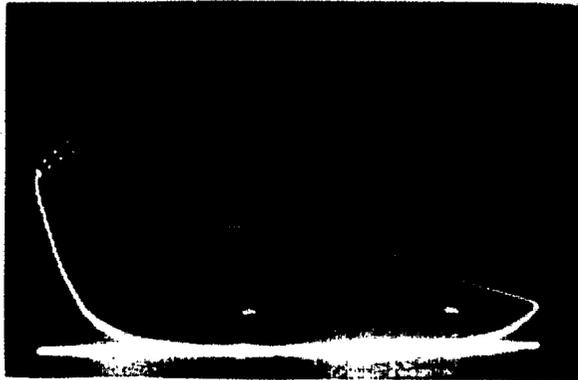


Abb. 5 Diagramm mit zwei um 15° Kw.  
versetzten Marken

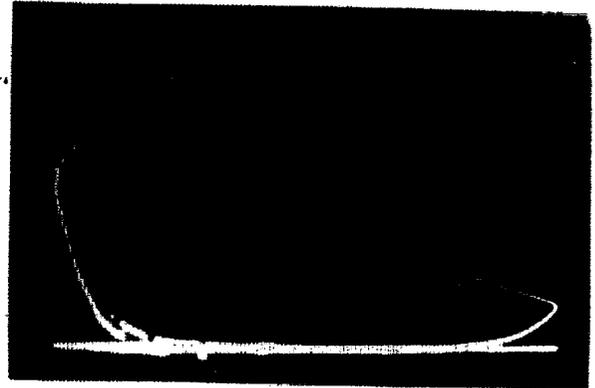


Abb. 6 Der Einspritzbeginn wird so genau  
festgelegt, daß die Markierung mit  
dem Anfang des ersten Zackens  
übereinstimmt.



Abb. 7 Der Einspritzbeginn ist richtig ein-  
gestellt: Die Markierung des Ein-  
spritzbeginns fällt mit dem Anfang  
des ersten Zackens und der Beginn  
des Druckanstieges mit dem Anfang  
des zweiten Zackens zusammen.