

Bosch

*

Bosch Magnetzündler

ZA4 * ZF4 * ZU4

ZR4 * Z4 * ZF6

ZU6 * ZR6 * Z6

**für 4- und 6-Zylinder-
Wagenmotoren**

*



(=) ROBERT BOSCH (=)

BOSCH

MAGNETZÜNDER

ZA4 * ZF4 * ZU4

ZR4 * Z4 * ZF6

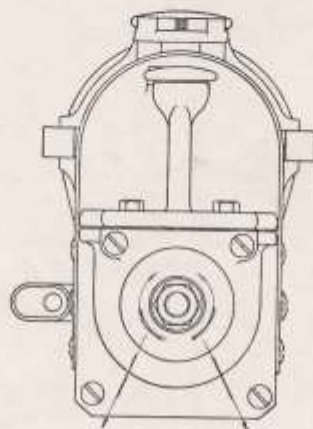
ZU6 * ZR6 * Z6

**für 4- und 6-Zylinder-
Wagenmotoren**

*

**ROBERT BOSCH A.-G.
STUTT GART UND FEUERBACH**

Zur Vermeidung von Rückfragen und Lieferungsverzögerungen ist anzugeben:



Rechtslauf Linkslauf

Bei Bestellung von Magnetzündern:

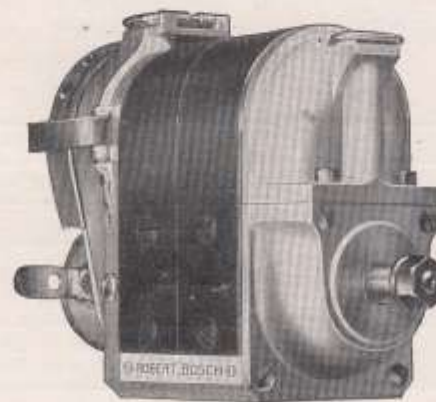
1. Bezeichnung des Magnetzünders,
2. Drehrichtung, von der Antriebsseite aus gesehen,
3. ob mit oder ohne Verstellung des Zündzeitpunkts,
4. ob mit kegeligem oder zylindrischem Wellenende.

Bei Bestellung von Ersatzteilen:

Bezeichnung und Nummer nach den Ersatzteillisten

- D. 6322-3 (ZA 4),
- D. 6323-5 (ZF 4),
- D. 6329-1 (ZF 6),
- D. 6325-5 (ZU 4),
- D. 6330-2 (ZU 6),
- D. 6326-5 (ZR 4),
- D. 6328-1 (ZR 6),
- D. 6316-3 (Z 4),
- D. 6327-1 (Z 6).

Die Bosch-Magnetzündler



zeichnen sich insbesondere durch nachstehende Eigenschaften aus:

Geschlossene Bauart Die vollständige Einkapselung, sowie die Abdichtung aller Trennungsfugen geben den Magnetzündern nicht nur ein gefälliges Äußeres, sondern tragen auch zur Erhöhung der Betriebsicherheit und zur Erzielung eines geräuschlosen Ganges bei. Das Eindringen von Schmutz und Spritzwasser in stromführende und gegen Wasser empfindliche Teile, wie Ankerwicklung, Kontakte, Kugellager, ist dadurch unmöglich, daher sind Kurzschlüsse innerhalb der Magnetzündler ausgeschlossen. Blanke Kontakte oder Leitungen außerhalb der Magnetzündler sind vermieden.

Leichte Zugänglichkeit Trotz der geschlossenen Bauart sind die Teile, die von Zeit zu Zeit nachgesehen werden müssen, wie Verteiler, Schleifkohle, Unterbrecher, ohne Zuhilfenahme besonderer Werkzeuge leicht zugänglich.

Hohe elektrische Leistung Die Magnetzündler geben trotz ihrer geringen Abmessungen zündfähige Funken schon bei der niedrigsten vorkommenden Drehzahl des Motors und bei jeder Stellung des Hebels zum Verstellen des Zündzeitpunkts, daher leichtes Andrehen.

Leichter Einbau Der Verstellhebel kann in jede beliebige Lage gebracht werden, wodurch die Anordnung des Gestänges für die Verstellung wesentlich erleichtert wird. Einstellmarken gestatten das Einstellen der Zündung zum Motor ohne Abnahme des Verschlußdeckels am Unterbrechergehäuse und der Verteilerscheibe.

Verwendung.

Die Magnetzündler „ZA 4“, „ZF 4“, „ZU 4“, „ZR 4“ und „Z 4“ sind für Vierzylinder-motoren, die Magnetzündler „ZF 6“, „ZU 6“, „ZR 6“ und „Z 6“ für Sechszylindermotoren bestimmt.

Sie werden mit Verstellung und ohne Verstellung des Zündzeitpunkts geliefert. Die Verwendung der einzelnen Magnetzündler ergibt sich aus nachstehender Übersicht.

Magnetzündler mit Verstellung

Magnetzündler	Motorgattung
ZA 4	für Motoren bis zu 55 mm Bohrung und 90 mm Hub
ZF 4 und ZF 6	„ „ „ 75 mm „ „ 120 mm „
ZU 4 „ ZU 6	„ „ „ 100 mm „ „ 150 mm „
ZR 4 „ ZR 6	„ „ „ 120 mm „ „ 180 mm „
Z 4 „ Z 6	„ „ mit mehr als 120 mm Bohrung und mehr als 180 mm Hub

Magnetzündler ohne Verstellung

Magnetzündler	Motorgattung
ZA 4	für Motoren bis zu 60 mm Bohrung und 100 mm Hub
ZF 4 und ZF 6	„ „ „ 80 mm „ „ 120 mm „
ZU 4 „ ZU 6	„ „ „ 105 mm „ „ 150 mm „
ZR 4 „ ZR 6	„ „ „ 130 mm „ „ 180 mm „
Z 4 „ Z 6	„ „ mit mehr als 130 mm Bohrung und mehr als 180 mm Hub

Beträgt der Hub des Motors mehr als das 1 $\frac{1}{2}$ -fache der hier angegebenen Bohrungen, so ist jeweils der nächstgrößere Magnetzündler zu verwenden.

Weitere Ausführungen.

Diese Beschreibung behandelt die Magnetzündler für 4- und 6-Zylindermotoren mit und ohne Handverstellung für einfache Magnetzündung.

Die angeführten Magnetzündler werden außerdem in folgenden Sonderausführungen geliefert:

- als Magnetzündler mit selbsttätiger Verstellung des Zündzeitpunkts:
„ZA 4“, „ZF 4“, „ZU 4“, „ZR 4“, „ZF 6“, „ZU 6“, „ZR 6“;
- als Magnetzündler mit Abschnappkupplung:
„ZA 4“, „ZF 4“, „ZU 4“, „ZR 4“, „Z 4“, „ZF 6“, „ZU 6“, „ZR 6“, „Z 6“;
- als Magnetzündler für Doppelzündung:
„ZU 4“, „ZR 4“, „Z 4“, „ZU 6“, „ZR 6“, „Z 6“;
- als Magnetzündler für Zweifunkenzündung:
„ZU 4“, „ZR 4“, „Z 4“, „ZU 6“, „ZR 6“, „Z 6“;
- als Magnetzündler für Zweifunk-Doppelzündung:
„ZU 4“, „ZR 4“, „Z 4“, „ZU 6“, „ZR 6“, „Z 6“.



„ZA 4“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 10° an der Ankerwelle.



„ZF 4“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 20° an der Ankerwelle.



„ZU 4“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 30° an der Ankerwelle.



„ZR 4“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 30° an der Ankerwelle.



„Z 4“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 35° an der Ankerwelle.



„ZF 6“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 20° an der Ankerwelle.



„ZU 6“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 35° an der Ankerwelle.



„ZR6“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 35° an der Ankerwelle.



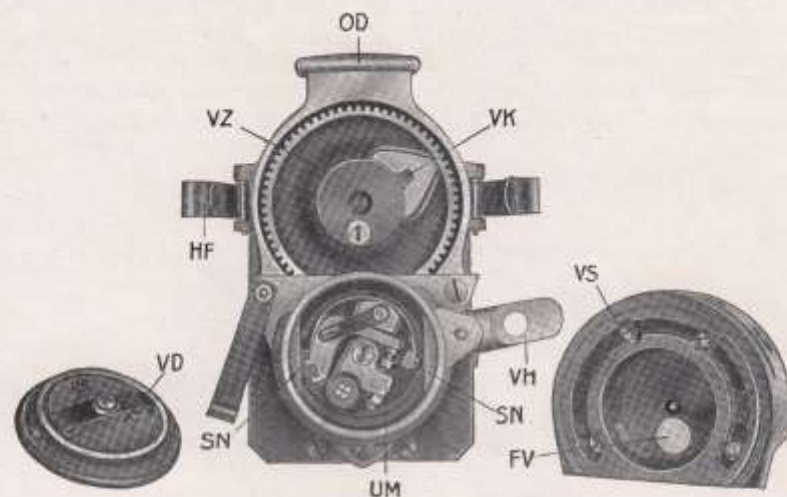
„Z6“

Verstellung des Zündzeitpunkts: 0° oder 35° an der Ankerwelle.

Wirkungsweise.

Die Magnetzünder „ZR4“, „ZF4“, „ZU4“, „ZR4“, „Z4“, „ZF6“, „ZU6“, „ZR6“ und „Z6“ sind Hochspannungsapparate.

Zwischen den Polschuhen starker Stahlmagnete, die ein kräftiges magnetisches Feld bilden, dreht sich ein Doppel-T-Anker. Dadurch wird in der Wicklung dieses Ankers ein Wechselstrom erzeugt. Die Ankerwicklung besteht aus zwei Teilen, dem primären — wenigen Windungen dicken Drahts — und dem sekundären — vielen Windungen dünnen Drahts. — Die Spannung des durch Drehen des Ankers erzeugten Stroms wird dadurch gesteigert, daß man den zunächst geschlossenen Primärstrom im geeigneten Zeitpunkt unterbricht. Nach jeder halben Umdrehung des Ankers wird eine solche Unterbrechung hervorgerufen und dadurch in der sekundären Wicklung des Ankers der hochgespannte Strom erzeugt. Durch den Hochspannungsverteiler (am Magnetzünder) und die Kabel-



- | | |
|--------------------------------------|--|
| FV = Fenster in der Verteilerscheibe | VD = Verschlussdeckel auf dem Nockenring |
| HF = Haltefeder der Verteilerscheibe | VH = Verstellhebel |
| OD = Ölerdeckel | VK = Verteilerkühle |
| SN = Stahlnocken im Nockenring | VS = Verteilerscheibe |
| UM = Unterbrecher | VZ = Verteilerzahnrad. |

leitungen wird der Zündstrom den Zündkerzen am Motor zugeführt, an deren Elektroden er als Lichtbogen überspringt.

Die Verstellung des Zündzeitpunkts erfolgt in der Weise, daß der Verstellhebel und mit diesem die zum Öffnen des Unterbrechers dienenden Stahlnocken verdreht werden können; dadurch findet die Unterbrechung des primären Stroms früher oder später statt.

Um die Isolierung des Ankers und der stromführenden Teile des Magnetzünders gegen gefährliche Überspannungen zu sichern, ist eine Sicherheitsfunkenstrecke vorgesehen. Über diese entlädt sich der hochgespannte Strom dann, wenn die Kabelleitungen nach den Zündkerzen unterbrochen oder wenn die Elektrodenabstände der Zündkerzen zu groß sind (siehe unter Verhalten bei Störungen, Abschnitt 2). Die Entladungen dürfen aber nicht längere Zeit über die Sicherheitsfunkenstrecke gehen.

Ist der Motor mit einer zweiten Zündung versehen, die mittels eines Hochspannungsumschalters auf dieselben Zündkerzen arbeitet, so muß, wenn die zweite Zündung im Betrieb ist, unter allen Umständen durch Kurzschließen des primären Stromkreises die Zündung abgestellt werden. Andernfalls würde ein dauerndes Überspringen der Funken an der Sicherheitsfunkenstrecke eintreten, was für den Magnetzünder nachteilig sein würde.

Antriebsgeschwindigkeit und Einstellung der Zündung zum Motor.

Der Magnetzünder erzeugt nur bei einer bestimmten Ankerstellung Funken, und das Brennstoff-Luftgemisch muß bei einer bestimmten Stellung des Kolbens entzündet werden. Der Magnetzünder muß daher zwangsläufig — am besten durch Zahnrad oder Kupplung — und zwar je nach der Zylinderzahl in einem bestimmten Übersetzungsverhältnis zum Motor angetrieben werden.

Die Magnetzünder „ZA 4“, „ZF 4“, „ZU 4“, „ZR 4“ und „Z 4“, die für Vierzylindermotoren (Viertakt) bestimmt sind, erzeugen bei jeder Umdrehung des Ankers zwei Funken, während der Motor bei zwei Umdrehungen der Kurbelwelle vier Zündfunken erfordert. Die Übersetzung zwischen der Ankerwelle des Magnetzünders und der Kurbelwelle des Motors muß daher im Verhältnis 1:1 erfolgen, die Ankerwelle muß also mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Kurbelwelle des Motors umlaufen.

Bei den Magnetzündern „ZF 6“, „ZU 6“, „ZR 6“ und „Z 6“, die für Sechszylindermotoren (Viertakt) bestimmt sind, werden bei jeder Umdrehung des Ankers ebenfalls zwei Funken erzeugt, während der Motor bei zwei Umdrehungen der Kurbelwelle sechs Zündfunken erfordert. Die Übersetzung zwischen der Ankerwelle des Magnetzünders



FT = Feder zum Halten des Verschlußdeckels VD
OD = Ölerdeckel
SG = Schauglas auf der hint. Seitenplatte

VD = Verschlußdeckel auf dem Nockenring
VS = Verteilerscheibe
VZ = Verteilerzahnrad

und der Kurbelwelle muß daher im Verhältnis 3:2 erfolgen, d. h. die Ankerwelle muß mit der $1\frac{1}{2}$ -fachen Geschwindigkeit der Kurbelwelle des Motors umlaufen.

Zur genauen Einstellung wird der Magnetzünder auf seinem Sitz am Motor befestigt und das Antriebselement (Zahnrad oder Kupplung) auf die Ankerwelle aufgesetzt. Es wird entweder auf einen Kegel durch eine Mutter oder durch Verkeilung befestigt. Während im ersten Falle das Zahnrad bzw. der auf der Ankerwelle zu befestigende Kupplungsteil vor der Einstellung der Zündung zum Motor lose aufgesetzt wird, muß im zweiten Falle, besonders bei Verwendung der Oldham- oder einer elastischen Federkupplung, der Kupplungsteil am Magnetzünder sofort fest — durch Verkeilung — mit der Ankerwelle verbunden werden. Dagegen wird in beiden Fällen der an der Motorwelle zu befestigende Kupplungsteil zunächst lose aufgesetzt und erst nach erfolgter Einstellung festgezogen.

Hierauf dreht man den Motor langsam von Hand so lange in der Richtung des Pfeils auf dem vorderen Ölerdeckel, bis der Kolben des Zylinders Nr. 1 im Verdichtungshub so viel Grad vor dem oberen Totpunkt steht, als der Frühzündung entspricht, bei welcher der Motor die beste Leistung gibt. Vielfach ist diese Stellung am Schwungrad bezeichnet,

wo nicht, ist sie vom Erbauer des Motors anzugeben. Als Zylinder 1 wählt man am besten den zunächst dem Kühler gelegenen. Der Anker wird nun so lange in der auf dem vorderen Ölerdeckel angegebenen Pfeilrichtung gedreht, bis die Zahl 1 hinter dem Fenster FV der Verteilerscheibe VS erscheint. Jetzt klappt man den Ölerdeckel OD über der Verteilerscheibe VS auf, um das Schauglas SG für die Einstellung freizulegen. Durch das Schauglas sieht man das Verteilerzahnrad VZ. Steht der Anker des Magnetzünders so, daß man die Zahl 1 durch das Fenster FV lesen kann, so bemerkt man unter den durch das Schauglas SG sichtbaren Zähnen einen Zahn mit roter Einkerbung. Man dreht nun die Ankerwelle des Magnetzünders so weit, bis diese Einkerbung mit der festen Marke im Schauglas zusammenfällt; dann ist der Magnetzünder genau eingestellt. Hierauf zieht man das vor der Einstellung lose aufgesetzte Antriebselement fest, ohne dabei die Anker- oder die den Magnetzünder antreibende Motorwelle aus ihrer Stellung zu verdrehen.

Magnetzünder mit Verstellung des Zündzeitpunkts.

Der Zeitpunkt der Frühzündung, bei welcher der Motor seine beste Leistung gibt, ist für die einzelnen Motoren verschieden; er schwankt zwischen 10° und 35° . Die Magnetzünder mit Verstellung des Zündzeitpunkts sind mit einem Verstellhebel ausgestattet, mit dem die Zündung geregelt wird. Der Verstellbereich der einzelnen Magnetzünder-Typen ist auf den Seiten 5—8 angegeben. So gestattet beispielsweise der Magnetzünder „ZA 4“ eine Verstellung von 10° , da die hier in Betracht kommenden Wagenmotoren erfahrungsgemäß eine größte Frühzündung von 10° erfordern. Ist also der Einstellung der Zündung zum Motor eine größte Frühzündung von 10° zugrunde gelegt, so hat man Totpunktzündung, wenn man den Verstellhebel in seine äußerste Spätzündungslage (durch Verdrehen in der Drehrichtung) rückt. Benötigt jedoch der Motor weniger als 10° Frühzündung, so ist der Kolben des für die Einstellung benützten Zylinders bei der Einstellung der Zündung nicht 10° vor Totpunkt zu stellen, sondern im Sinne der Drehrichtung des Motors entsprechend der gewünschten Frühzündung näher dem Totpunkt. Ist dagegen mehr als 10° Frühzündung erforderlich, so wird der Kolben bei der Einstellung entsprechend der gewünschten Frühzündung durch Drehung des Motors entgegengesetzt der Drehrichtung weiter von der Totpunktlage wegbewegt.

Da bei den mannigfaltigen Arten von Motoren der Kolbenhub außerordentlich verschieden ist, so können die Angaben über die richtige Einstellung der Zündung zum Motor nur nach Winkelgraden erfolgen. Es ist deshalb der Verstellbereich des Magnetzünders nach Graden angegeben. Vielfach ist es jedoch in den Motorenfabriken üblich, die Frühzündung des Motors durch die Anzahl Millimeter, die sich der Kolben vor dem Totpunkt befinden soll, anzugeben. Es ist daher zweckmäßig, sich der Tabelle auf Seite 20 zu bedienen, die für eine bestimmte Gradzahl und einen bestimmten Kolbenhub den Betrag der Frühzündung in Millimetern abzulesen gestattet.

Magnetzünder ohne Verstellung des Zündzeitpunkts.

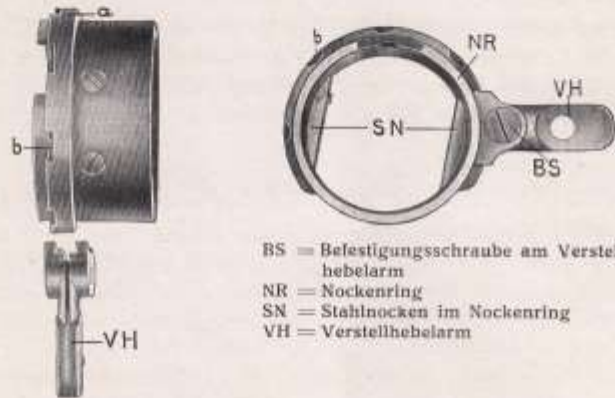
Die Magnetzünder ohne Verstellung des Zündzeitpunkts werden genau in der gleichen Weise eingestellt wie diejenigen mit Verstellung. Es wird also der Kolben des für die Einstellung benützten Zylinders 1 so viel vor Totpunkt eingestellt, als man Frühzündung geben will. In dieser Stellung wird dann der Magnetzünder, nachdem die Stellung des Verteilerzahnrad in der vorstehend angegebenen Weise festgelegt ist, mit dem Motor festgekuppelt.

Als Anhalt möge dienen, daß normale Motoren mit unveränderlichem Zündzeitpunkt auf höchstens 25° Frühzündung, am Schwungrad gemessen, eingestellt werden, da bei größerer Frühzündung beim Ankurbeln leicht Rückschläge eintreten.

Anordnung des Hebels zum Verstellen des Zündzeitpunkts.

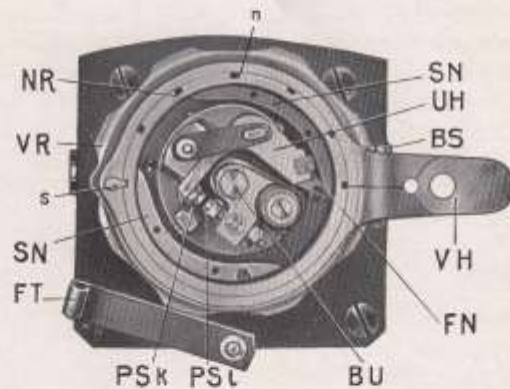
Die Lage des Verstellhebels kann in einfacher Weise der Anordnung des Gestänges zum Verstellen des Zündzeitpunkts angepaßt werden.

Die Magnetzündler „ZA4“, „ZF4“, „ZU4“, „ZF6“ und „ZU6“ sind mit einem Verstellhebel ausgestattet, wie ihn nachstehendes Bild erkennen läßt:



BS = Befestigungsschraube am Verstellhebelarm
 NR = Nockenring
 SN = Stahlnocken im Nockenring
 VH = Verstellhebelarm

Der die Unterbrechernocken SN tragende Ring NR ist auf einem Teil seines Umfangs mit einem schwalbenschwanzartigen Ansatz a versehen, der eine Anzahl halbrunder Aussparungen b hat. Der Verstellhebelarm VH ist so ausgebildet, daß sein geschlitztes Ende genau auf den schwalbenschwanzförmigen Ansatz paßt, so daß er darauf verschoben werden kann. Der Verstellhebelarm VH wird durch eine Klemmschraube BS auf dem Ansatz des Nockenrings festgezogen, wobei der Kopf der Klemmschraube in eine der oben erwähnten halbrunden Aussparungen am Ansatz des Nockenrings NR eingreift. Soll der Verstellhebelarm in eine andere Lage gebracht werden, so muß die



BS = Klemmschraube
 BU = Befestigungsschraube des Unterbrechers
 FN = Fiberstück im Unterbrecherhebel
 FT = Federträger zum Halten des Verschlußdeckels
 NR = Nockenring
 PSK = kurze Kontaktschraube
 PSL = lange Kontaktschraube
 SN = Stahlnocken im Nockenring
 UH = Unterbrecherhebel
 VR = Verschlußring zur Befestigung des Nockenrings
 VH = Verstellhebel

Klemmschraube BS gelöst und der Arm VH so weit auf dem Ansatz des Nockenrings verschoben werden, bis er die gewünschte Lage einnimmt. In dieser Lage ist er auf dem Ansatz mit der Klemmschraube BS festzuziehen, wobei jedoch zu beachten ist, daß der Kopf der Schraube in eine der Aussparungen am Ansatz des Nockenrings zu sitzen kommt.

Die Magnetzündler „ZR4“, „ZR6“, „Z4“ und „Z6“ haben einen etwas anders ausgeführten Verstellhebel. Hier ist der die Unterbrechernocken SN tragende Ring NR mit einer Anzahl Nuten n versehen, in die man eine am Verstellhebelarm VH befindliche Nase s eingreifen lassen kann, wie aus dem unteren Bild auf Seite 12 ersichtlich ist. Soll der Verstellhebelarm in eine andere Lage gebracht werden, so genügt es, die Klemmschraube BS zu lösen, den Verstellhebelarm VH in der Achsenrichtung des Magnetzündlers abzunehmen und mit seiner Nase s in eine andere Nutte eingreifen zu lassen. Um den Verstellring in seiner Lage festzuhalten, muß die Klemmschraube BS wieder angezogen werden.

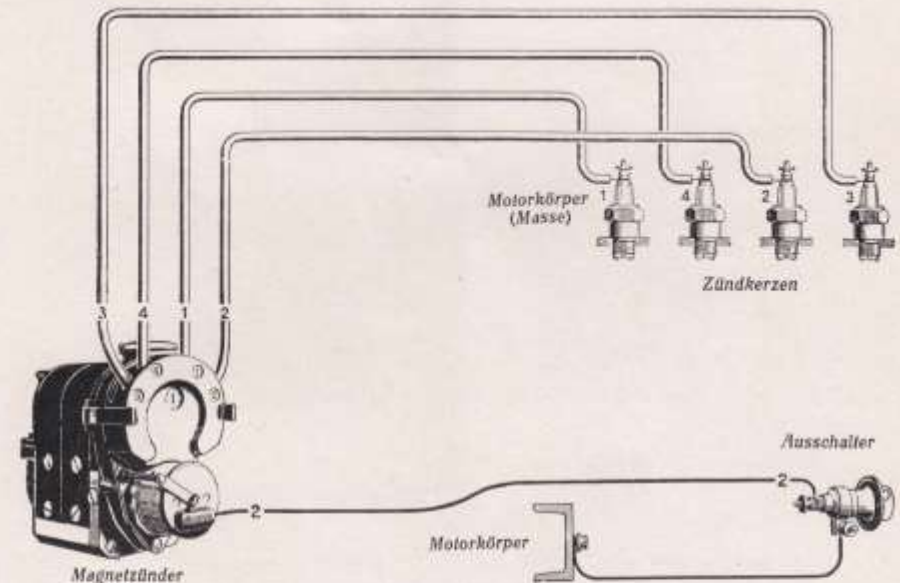
Kabelverbindungen.

Nach der Einstellung und Kupplung des Magnetzündlers mit dem Motor werden Verteilerscheibe und Zündkerzen, sowie Kurzschlußklemme und Ausschalter durch Kabel miteinander verbunden.

Befestigen der Kabel an der Verteilerscheibe und den Zündkerzen.

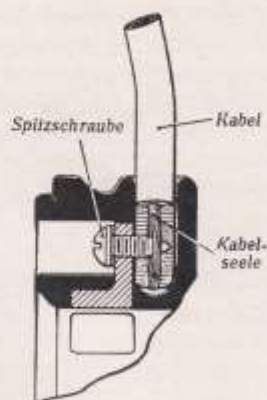
Auf der Verteilerscheibe stehen je nach der Zylinderzahl des Motors die Zahlen 1—4 oder 1—6. Die Zahl 1 steht an der Öffnung rechts oben.

Schaltbild.

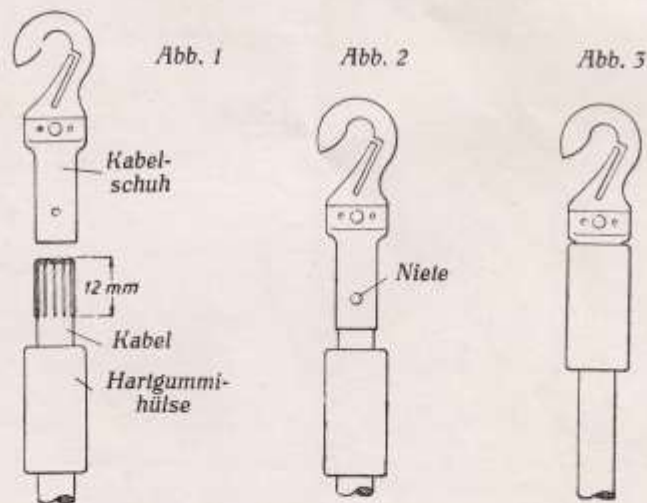


Bei rechtslaufenden Magnetzündern erfolgt die weitere Numerierung von dem Anschluß 1 aus im Sinne des Uhrzeigers, bei linkslaufenden Magnetzündern im entgegengesetzten Sinne (Magnetzündler von der Verteilerscheibe aus betrachtet). Die Bosch-Kabel tragen an jedem Ende Hülsen mit gleichen Zahlen.

Da auch die Zylinder der Zündfolge entsprechend numeriert sind (nicht wie sie hintereinander liegen), so ist die richtige Kabelverlegung sehr einfach. Man schließt das Kabel mit den Hülsen 1 einerseits an den Verteileranschluß 1 und andererseits an die Zündkerze des Zylinders 1, das Kabel mit den beiden Hülsen 2 an den Verteileranschluß 2 und an die Zündkerze des Zylinders 2 an usw.



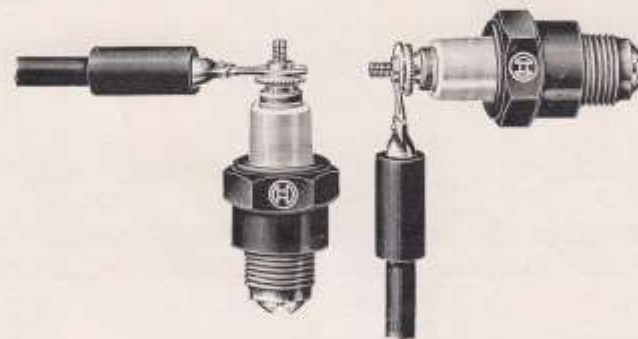
Wie hieraus hervorgeht, werden die Kabelverbindungen nicht in der Reihenfolge vorgenommen, in der die einzelnen Zylinder räumlich hintereinander angeordnet sind, sondern nach der Explosionsfolge.



Die Kabel werden an der Verteilerscheibe mit Spitzschrauben angeschlossen. Hierzu muß die Verteilerscheibe vom Magnetzündler abgenommen und die Spitzschrauben herausgeschraubt werden. Die glatt abgeschnittenen Kabel werden nun in die Öffnungen am Umlang der Verteilerscheibe so tief eingeschoben, bis sie am Ende der Bohrung aufstoßen. Dann werden die Spitzschrauben wieder eingeschraubt, bis sie mit ihren Köpfen aufsitzen. Beim Einschrauben durchdringt die Spitze der Schraube, wie aus

nebenstehender Abbildung ersichtlich, die Kabelumhüllung und die Kabelseele, wodurch eine feste, stromleitende Verbindung zwischen dem Kabel und dem Verteilersegment hergestellt wird.

An der Zündkerze wird das Kabel entweder durch Ringöse oder durch einen Kabelschuh (Bosch-Rajah-Kabelschuh) befestigt. Die Ringöse wird unter die Rändelmutter geklemmt; der Bosch-Rajah-Kabelschuh wird in die an der Rändelmutter angebrachte Rille eingeschoben oder eingehängt.



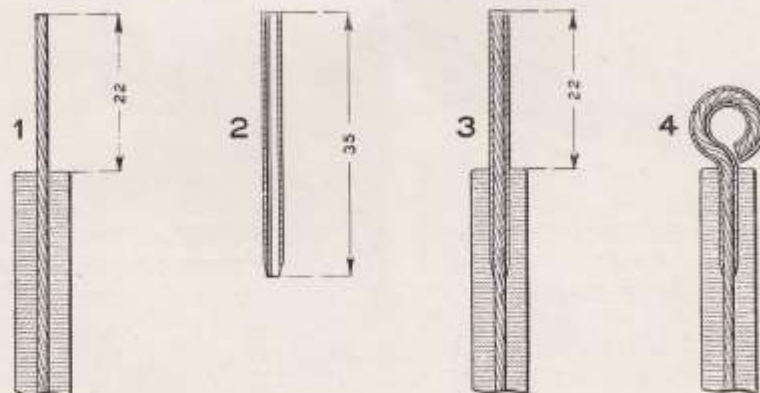
Nach Befestigen des Kabels durch Vernietung wird die Hartgummihülse in warmem Zustande über den Kabelschuh geschoben.

Der Bosch-Rajah-Kabelschuh wird in zwei Ausführungen geliefert und zwar für wagrecht und für senkrecht angeordnete Zündkerzen. Bei einer Bestellung ist darauf Rücksicht zu nehmen (siehe auch Zubehörcatalog).

Ösen für Hochspannungskabel.

Die Ringösen zum Befestigen der Kabel an den Zündkerzen werden folgendermaßen hergestellt:

1. Kabelseele auf eine Länge von 22 mm (nicht mehr) freilegen. Es geschieht dies am besten mit Hilfe der Bosch-Entisolier Vorrichtung (siehe Zubehörcatalog).



2. Messingröhrchen am angeschärften Ende mit Talg einfetten.
3. Messingröhrchen mit dem angeschärften Teil voraus über die Kabelseele so weit einschieben, bis es gerade noch 22 mm hervorsticht.
4. Öse anbiegen. Am besten verwendet man hierzu die Bosch-Ösenbiege Vorrichtung (siehe Zubehörcatalog).

Ösen für Niederspannungskabel.

Die Herstellung der Kabelösen für Niederspannungskabel (Kabel zwischen Kurzschlußklemme und Ausschalter) geschieht in ähnlicher Weise, wie oben beschrieben.



nur muß das Kabelröhrchen mit dem unten erweiterten Teile über die Isolation geschoben werden. Bei Bestellung der Kabelröhrchen ist deshalb anzugeben, ob sie für Hochspannungs- oder Niederspannungskabel verwendet werden.

Befestigen des Kabels zwischen Kurzschlußklemme und Ausschalter.

Das eine Ende des Kurzschlußkabels mit aufgestecktem Kabelröhrchen wird, wie aus nachstehender Abbildung ersichtlich, in die Bohrung des Verschußdeckels VD eingeführt und durch eine Schraube innen am Deckel festgeklemmt. Die Feder, die das



Verdrehen der Schraube verhindert, muß niedergedrückt werden, ehe die Schraube gelöst oder angezogen wird. Das andere Ende des Kabels wird mit einer Ringöse versehen und durch eine Mutter an der Klemme des Ausschalters befestigt. Der Magnetzündler ist jetzt betriebsfähig.

Betriebsvorschriften.

Abstellen der Zündung.

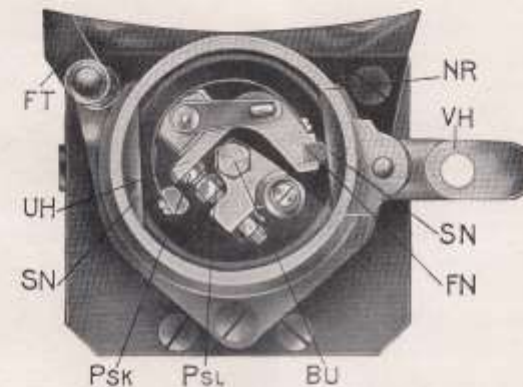
Will man die Zündung abstellen, so muß der Primärstromkreis des Magnetzünders dauernd kurzgeschlossen sein. Dies geschieht, indem man einen an die Kurzschlußklemme angeschlossenen isolierten Draht zu einem Ausschalter führt, dessen zweite Klemme mit dem Motorkörper metallische Verbindung hat. Sobald durch diesen Aus-

schalter eine stromleitende Verbindung zwischen der Klemme und dem Motorkörper hergestellt ist, ist der Primärstromkreis über diese Klemme und die Unterbrecherbefestigungsschraube dauernd kurzgeschlossen, wodurch die Wirkung des Unterbrechers aufgehoben ist.

Prüfen des Unterbrechers.

Der Unterbrecher ist von Zeit zu Zeit nachzusehen. Nach Abnahme des Verschußdeckels VD, der durch die Feder FT am Unterbrechergehäuse festgehalten wird, kann der Unterbrecher besichtigt und der Abstand der Unterbrecherkontakte geprüft werden. Während der Unterbrechung, d. h. wenn das Fiberstück FN des Unterbrecherhebels UH auf einen der Stahlnocken SN des Nockenrings NR aufläuft, dürfen die Kontakte PSi und PSk des Unterbrechers nicht mehr als 0,4 mm voneinander entfernt sein. Dieser Abstand kann durch Nachstellen der Kontaktschraube PSi geregelt werden.

Soll eine neue Kontaktschraube eingesetzt oder sonst ein Ersatzteil ausgewechselt werden, so muß man den Unterbrecher herausnehmen und zu diesem Zweck den Verstellhebelring abnehmen.



- | | |
|--|--------------------------------|
| BU = Befestigungsschraube des Unterbrechers | PSk = kurze Kontaktschraube |
| FN = Fiberstück im Unterbrecherhebel | PSi = lange Kontaktschraube |
| FT = Feder zum Halten des Verschußdeckels VD | SN = Stahlnocken im Nockenring |
| NR = Nockenring | UH = Unterbrecherhebel |
| | VH = Verstellhebel |

Bei den Magnetzündern „ZA4“, „ZF4“, „ZU4“, „ZF6“ und „ZU6“ läßt sich der Verstellhebelring leicht in der Achsenrichtung des Magnetzünders abziehen. Bei den Magnetzündern „ZR4“, „Z4“, „ZR6“ und „Z6“ geschieht das Abnehmen des Verstellhebelringes auf folgende Weise (siehe Bild Seite 12 unten.)

Man dreht den Verschußring VR, der durch Bajonettverschluß festgehalten wird, um eine Vierteldrehung nach links oder rechts und zieht dann den gesamten Verstellhebel (Hebelarm VH, Nockenring NR und Verschußring VR) in der Achsenrichtung ab, wodurch der Unterbrecher vollständig freigelegt wird. Nachdem sodann die Befestigungsschraube BU gelöst ist, kann man den Unterbrecher leicht herausnehmen.

Beim Wiedereinbringen des Unterbrechers ist darauf zu achten, daß er wieder in seine richtige Stellung kommt, die durch Keil und Keilnute bestimmt ist.

Auch beim Wiedereinbringen des Verstellhebels ist darauf zu achten, daß die Aussparung am Nockenring NR gegenüber dem Anschlagstift am Unterbrechergehäuse zu liegen kommt. Beim Aufsetzen des Verstellhebels der Typen „ZR4“, „Z4“, „ZR6“ und „Z6“ ist außerdem zu beachten, daß eine der beiden roten Strichmarken, die sich

am Umfang des Verschlußrings VR befinden, nach oben zeigt und sich mit der festen Strichmarke am Unterbrechergehäuse deckt. Alsdann wird der Verschlußring VR um eine Vierteldrehung nach links oder rechts gedreht, bis die beiden Verschlußknöpfe an dem Unterbrechergehäuse in die beiden Einkerbungen des Verschlußrings VR einschnappen; dies ist bei einiger Aufmerksamkeit leicht zu bemerken.

Prüfen des Verteilers.

Es empfiehlt sich, die Verteilerscheibe VS von Zeit zu Zeit abzunehmen, um zu untersuchen, ob sich an ihrem inneren Umfang Kohlenstaub infolge Abnutzung der Verteilerschleifkohle niedergeschlagen hat.

Hat sich Kohlenstaub gebildet, so ist dieser mit einem Tuch wegzureiben. Bei sehr starkem Kohlenstaubniederschlag ist die Verteilerscheibe durch Ausreiben mit einem in Benzin getauchten Tuch zu reinigen. Nach dieser Reinigung muß die Schleiffläche mit einem Ölhaut versehen werden, um eine rasche Abnutzung der Verteilerschleifkohle zu verhindern.

Hierdurch wird vermieden, daß zwischen den einzelnen Segmenten eine stromleitende Verbindung hergestellt wird, die den Zündfunken unter Umständen in den falschen Zylinder leitet und dadurch Aussetzer verursacht.

Schmieren des Magnetzünders.

Der Anker des Magnetzünders läuft auf Kugellagern, die nur einer außerordentlich geringen Ölmenge bedürfen. Die Schmierung soll mit nicht zu dünnflüssigem Öl erfolgen und muß, entsprechend dem Betrieb des Magnetzünders, in regelmäßigen Zeiträumen vorgenommen werden. Das Lager des Verteilers ist als Gleitlager für Dochtschmierung ausgebildet und bedarf deshalb einer etwas reichlicheren Ölmenge. Die Größe der Öllöcher ist ein Maßstab für die von jeder Schmierstelle benötigte Ölmenge. Das Lager des Verteilers ist dementsprechend mit dem größten Ölloch verbunden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei täglichem Betrieb des Motors die Öllöcher etwa alle 14 Tage aufgefüllt werden müssen. Vor der ersten Inbetriebnahme des Magnetzünders ist das Verteilerlager etwas reichlicher zu schmieren: es genügt, die Auffüllung zweimal zu wiederholen.

Ganz besonders ist darauf zu achten, daß an die Kontakte des Unterbrechers kein Öl gelangt. Durch Verbrennen des Öls zwischen den Kontakten würden diese viel rascher abgenützt werden, und außerdem würde der Magnetzünder, da Öl ein Nichtleiter ist, ungleichmäßig arbeiten.

Verhalten bei Störungen.

Bei auftretenden Störungen hat man sich zunächst davon zu überzeugen, ob der Fehler am Magnetzünder selbst oder an den Zündkerzen zu suchen ist.

Im allgemeinen ist ein Fehler an den Zündkerzen dann sehr wahrscheinlich, wenn fortgesetzt nur ein Zylinder versagt. Das Auswechseln der betreffenden Zündkerze wird hier Gewißheit schaffen.

Die an den Zündkerzen hauptsächlich vorkommenden Fehler sind:

1. Kurzschluß zwischen den Übergangstellen der Funken, herbeigeführt durch Verbrennungsrückstände wie Ölkohle, durch die ja eine leitende Verbindung zwischen den Elektroden hergestellt wird. Dieser Fehler ist leicht festzustellen und wird durch Entfernen der Ölkohle sofort behoben.

2. Zu große Abstände zwischen den Elektroden. Der normale Abstand beträgt 0,5—0,6 mm; größere oder kleinere Abstände sind für die Zündung nachteilig. Der richtige Abstand kann jederzeit durch Biegen der einzelnen Körperelektroden hergestellt werden. Bei zu großem Elektrodenabstand springt der Funke an der Sicherheitsfunkenstrecke statt an den Zündkerzen über, so daß das Brennstoff-Luftgemisch im Zylinder nicht mehr entzündet wird. An herausgeschraubten Kerzen springen selbst bei zu großen Elektrodenabständen die Funken über; es kann also aus diesem Umstand nicht ohne weiteres geschlossen werden, daß die Abstände richtig sind. Derartige Untersuchungen müssen vielmehr mit eingeschraubten Zündkerzen und solange der Motor im Betrieb ist, vorgenommen werden. Das Brennstoff-Luftgemisch ist nämlich im Augenblick der Zündung verdichtet und demgemäß der elektrische Widerstand der Funkenstrecke größer als in freier Luft. Der elektrische Funke wird also in freier Luft einen größeren Zwischenraum überspringen als im Verdichtungsraum.

3. Verrußen der Zündkerze. Die Gefahr des Verrußens ist bei den Bosch-Kerzen kaum zu befürchten; sollte jedoch ein Verrußen vorkommen, so können die den Explosionsgasen ausgesetzten Isolierflächen sehr leicht gereinigt werden, indem man sie mit Benzin auswäscht.

Versagt die Zündung plötzlich, so hat das an die Kurzschlußklemme angeschlossene Kabel, das zum Abstellen der Zündung dient, wahrscheinlich Kurzschluß. Es kann dies durch Lösen des Kabels oder Abnahme des Unterbrecher-Verschlußdeckels festgestellt werden. Gleichzeitig ist die Verteilerschleifkohle nachzusehen, was nach Abnahme der Verteilerscheibe leicht geschehen kann.

Unregelmäßige Zündung kann durch mangelhaftes Arbeiten des Unterbrechers herbeigeführt werden. Um dies zu untersuchen, nimmt man den Verschlußdeckel ab und sieht nach, ob die Befestigungsschraube BU gut angezogen ist, sowie ob die Unterbrechernocken SN, wie auch die beiden Kontaktschrauben PSk und PSI festsitzen.

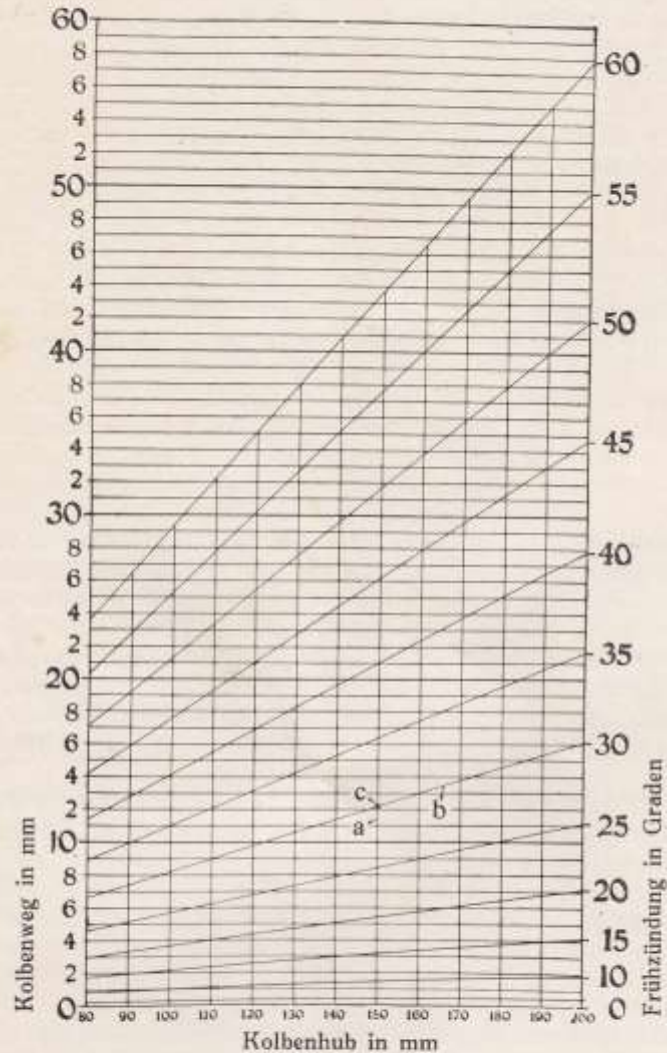
Ferner ist nachzusehen, ob die Unterbrecherkontakte beim Auflaufen des Hebels auf die Nocken um genau 0,4 mm auseinandergezogen werden, andernfalls ist dieser Abstand richtig zu stellen. Die Kontakte sind gegebenenfalls sorgfältig von Öl und Schmutz zu reinigen und, wenn sie uneben sind, aber nur dann, mit einer feinen Feile eben zu feilen.

Bei Magnetzündern, deren Unterbrecherhebel UH einen Lagerzapfen hat, ist besonderes Augenmerk auf die leichte Beweglichkeit des Unterbrecherhebels zu richten. Die Achse dieses Hebels ist mit Rücksicht darauf, daß sie nicht geschmiert werden kann, in einer Fiberbüchse gelagert. Bei neuen Magnetzündern tritt zuweilen durch die Veränderung der Fiberbüchse ein Klemmen der Achse und Hemmung in der Bewegung des Unterbrecherhebels ein. Eine kleine Vergrößerung der Bohrung der Fiberbüchse durch eine Reibahle beseitigt dauernd diesen Übelstand.

Hat sich bei keiner der angegebenen Untersuchungen ein Fehler gezeigt, und ist der Motor durch kein Mittel in Gang zu bringen, so ist die Einstellung der Zündung zum Motor nach der auf Seite 10 und 11 gegebenen Vorschrift zu untersuchen. Ist auch die Einstellung richtig, so empfiehlt es sich, den Magnetzünder an die Fabrik zu senden, da ein Zerlegen nicht ratsam ist.

□ □ □

**Tabelle zur Umrechnung der Frühzündung
von Graden Drehwinkel in mm Kolbenhub.**



Beispiel: Einzustellende Frühzündung = 30°, Hub des Motors 2 r = 150 mm.

Unter der Rubrik „Kolbenhub in Millimetern“ suche man die Zahl 150, verfolge die dazugehörige senkrechte Linie a bis zur Linie b, die die Frühzündung von 30° angibt. Von diesem Schnittpunkt c gehe man wagrecht nach links und lese den Kolbenweg in mm ab. In diesem Falle ist er 12,2 mm, d. h. einer Frühzündung von 30° entspricht bei einem Motor von 150 mm Hub und einem Kolbenstangenverhältnis r:1 = 1:4,5 ein Kolbenweg von 12,2 mm.

Häuser und Vertretungen

EUROPA

AMSTERDAM . . .	Willem van Rijn, Keizersgracht 171	LONDON W.1 . . .	J. A. Stevens Ltd., 21/22 Upper Rathbone Place
ATHEN	G. Paléologue & Co. 20, Rue Santarosa	LUXEMBURG . . .	Romain Lecorsals Ing., 34, Grand'Rue
BARCELONA . . .	F. Xaudaró y Cia., Mallorca, 281	MADRID	F. Xaudaró y Cia., Calle Génova 3
BERLIN	Robert Bosch A.-G., Ver- kaufsbüro Berlin, Charlotten- burg 4, Bismarckstraße 71	MILAN (26)	S. A. per il Commercio del Materiali Roberto Bosch, Via Landonio 2
BRESLAU II . . .	Robert Bosch A.-G., Ver- kaufsbüro Breslau, Lauontzienstr. 35	OSLO	A.S. Automagnet, Nongersgate 16
BRÜSSEL-MIDI .	Allumage-Lumière S. A., 23/25, rue Lambert Crickx	PARIS XVIIe . . .	Fernand Péan, Ing. A. M., 97, Boulevard Exelmans
BUDAPEST VIII .	Robert Bosch G. m. b. H., Vas-utca 16	PORTO	Roberto Cudell, Rua Passos Manuel 41-19
BUKAREST . . .	Societatea Romana de Auto- mobile si Leonida & Cia., Unite, Calea Victoriei 53	PRAG XII	Robert Bosch, Mark Foche 8
DANZIG	Magneto G. m. b. H., Koblenmarkt 32	ROM (34)	S.A. per il Commercio del Materiali Roberto Bosch, Corso d'Italia 86-90
FRANKFURT a.M.-West:	Robert Bosch A.-G., Verkaufsbüro Frankfurt a.M. Moltke-Allee 49-53	SOFIA	Leon Aris, Ulica Targovska 15
GENÈ	Robert Bosch A.-G., 78, Rue de Lausanne	STOCKHOLM . . .	Aktiebolaget Robo, Birger Jarlsgatan 25
GLASGOW	J. A. Stevens Ltd., 218/222, Bothwell Street	STUTTGART . . .	Robert Bosch A.-G., Ver- kaufsbüro Stuttgart
HELSINGFORS . .	A.-B. Walfred Allan O.-Y.	TURIN (10)	S. A. per il Commercio del Materiali Roberto Bosch, Via A. Vespucci 52-54
KONSTANTINOPEL:	C. G. Dassira & Co., Galata, Rue des Banques 54/56	WARSAU	J. Kestenberg, Wilczastr. 29
KOPENHAGEN . .	A.S. Magneto, Gammel Mønt 12	WIEN IX	Robert Bosch G. m. b. H., Spittelauerlände 8 bei der Brillfabrik
		ZAGREB	Frank I Drug, Gunduličeva 40
		ZÜRICH	Robert Bosch A.-G., Dicoquel 57

AMERIKA

BUENOS-AIRES . .	Robert Bosch S. A., Calle Rivadavia 1957-1961	MONTEVIDEO (Uruguay):	Eugenio Barthy Cia.
CHICAGO	Robert Bosch Magneto Co. Inc., 1302 South Wabash Ave	NEW YORK	Robert Bosch Magneto Co. Inc., 123 West 66th Street
HABANA (Cuba) .	Montalvo y Eppinger, Apartado 2535	RIO DE JANEIRO .	Steinberg y Cia., 31/33, Avenida Rio Branco
MEXICO	Compañia Perforadora e Im- portadora de Maquinaria Agrícola S. A., Apartado 29	SÃO PAULO	Steinberg y Cia., Rua Barão de Itapetininga 27
		VALPARAISO . . .	Sauvedra, Bézar y Cia., Lda., Casilla 948

ASIEN

BEYROUTH	Pierre & Gabriel Balda, Berlin NW 7, Mittelstraße 55	KOBE (Japan) . . .	C. Hiles & Co., Gebrüder Wagner,
CALCUTTA	Continental Import Com- pany, Nortons Buildings, Lall Bazar	JAFFA	P. O. B. 240
COLOMBO (Ceylon)	Freudenberg & Co.	SHANGHAI	Shantung Overseas Trading Co.
KANTON (China) .	Jehsen & Co.	SOERABAJA	N. V. Willem van Rijn's Tech- nisch Bureau Kallasin 1-3

AFRIKA

CAIRO	Equipements Electriques d'Automobiles, 11, rue Gamsch Charkass	JOHANNESBURG .	Fr. Hoppert, 85 Marshall Street
-----------------	--	----------------	------------------------------------

AUSTRALIEN

MELBOURNE . . .	Robert Bosch Supply and Service Co. Pty. Limited, 256/258 Latrobe Street	SYDNEY	Robert Bosch Supply and Service Co. Pty. Limited, 199, Castlereagh Street
-----------------	--	------------------	---

Diese Häuser und Vertretungen unterhalten gut eingerichtete Werkstätten mit allen zur Instandsetzung und zum Einbau der Bosch-Erzeugnisse notwendigen Vorrichtungen und Werkzeugen. Sie beschäftigen besonders geschulte Mechaniker, die aus den Bosch-Werkstätten hervorgegangen sind oder dort ausgebildet wurden und sie halten ständig Bosch-Ersatz- und Zubehörteile am Lager. Um eine Gewähr für sachgemäße Arbeit zu haben, empfiehlt es sich, Reparaturen nur durch diese Häuser und Vertretungen ausführen zu lassen.