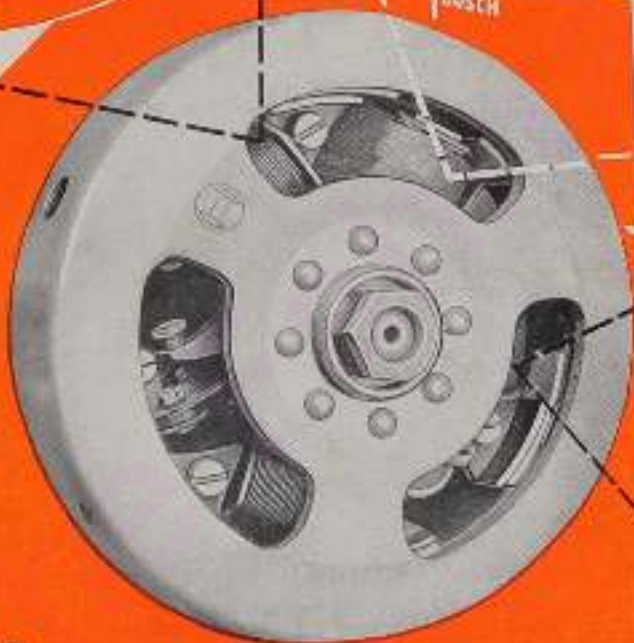


BOSCH



Schwung-Lichtmagnetzündler
für Zweirad-Motorfahrzeuge u. stationäre Motoren

ROBERT BOSCH GMBH STUTTGART

Inhaltsübersicht

	Seite
Stromerzeugungslagen für Zweirad-Motorfahrzeuge und stationäre Motoren	3
BOSCH-Schwungradmagnetzündler	3
Aufbau	5
Wirkungsweise	6
Ausführungen	7
Einbau	24
Zündeneinstellung	27
Wartung	29
Störungssache	30
Schaltanlage	31
Forträge, Lehrstuhl	

Stromerzeugungsanlage für Zweirad-Motorfahrzeuge und stationäre Motoren

Die Stromerzeugungsanlage der Zweirad-Motorfahrzeuge dient dazu,
Zündstrom für die Zündkerze,
Lampenstrom für Scheinwerfer, Schlußlicht und Standlicht,
Betriebsstrom für das elektrische Horn

zu erzeugen. Sie soll klein und einfach, aber doch betriebs sicher sein, ohne daß an
die Wartung große Anforderungen gestellt werden dürfen.

Die wichtigsten Ausführungen aus der großen Zahl von Bauarten, die im Laufe der
Zeit entwickelt worden sind, lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Anlagen, bei denen Zünder und Lichtmaschine getrennt sind. Das sind entweder
Batteriezündanlagen, die, vom Kraftwagen her bekannt und für schwere Motor-
räder weiterhin verwendet, aus einer Gleichstrom-Lichtmaschine mit Reglerschalter,
einer Batterie und einer Zündspule mit Unterbrecher bestehen, oder Anlagen, die
einen Magnetzünder und eine getrennte Lichtmaschine haben.
2. Anlagen, bei denen alle Teile mit Ausnahme der Batterie in einem einzigen Gerät
zusammengefaßt sind. Das sind entweder Lichtbatteriezünder und Lichtmagnet-
zünder älterer Bauart, eigengelagert mit einer in einem Antrieb, dafür aber oft mit
einem Getriebe innerhalb der Maschine, oder Lichtbatteriezünder neuester Bauart
ohne Zwischenglieder, Getriebe und Lager, deren umlaufender Teil, der Licht-
maschinenanker, freitragend auf die Kurbelwelle des Motors aufgesetzt wird.
3. Anlagen mit Schwunglichtmagnetzündern, die dort verwendet werden, wo der
Zündzeitpunkt in Abhängigkeit von der Drehzahl nicht verstellt zu werden braucht
und wo eine mittlere, auf einen konstanten Wert festgelegte Lichtleistung ausreicht.
Dies ist im allgemeinen bei leichten und mittelschweren Motorrädern, bei Motor-
fahrrädern, Mopeds oder Motorrollern und bei stationären Motoren der Fall, die
mit Einzylinder-Zweitakt- oder Viertaktmotoren bis zu 400 cm³ Zylinderinhalt aus-
gerüstet sind. Bei stationären Motoren kann der von der Anlage gelieferte Lam-
penstrom zum Betrieb einer bei Bedarf anzubringenden beliebigen Standleuchte
vorgeschriebener Leistung dienen.

BOSCH - Schwunglichtmagnetzünder

Der Schwunglichtmagnetzünder stellt ein geschlossenes Ganzes dar und ist anspruchs-
los im Betrieb. Er vereinigt in sich

1. Zündstrom-Erzeuger: Magnetzünder mit feststehendem Anker und feststehendem
Unterbrecher.
2. Lampenstrom-Erzeuger: Wechselstrom-Generator mit feststehenden Wicklungen.
3. Ladestrom-Erzeuger: Zweiter gleichartiger Wechselstrom-Generator für die Bat-
terieladung über einen Trockengleichrichter.

Zu diesen drei Teilen gehört ein gemeinsames umlaufendes Magnetsystem.

4. Motor-Schwungrad

Die Vorteile des BOSCH-Schwunglichtmagnetzünders sind im Folgenden zusammengefaßt:

Einfache Konstruktion

Der umlaufende Teil, der Läufer, enthält das Magnetsystem und ist fiegend unmittelbar auf die Kurbelwelle aufgesetzt; Zwischenglieder, Getriebe und Lager sind nicht vorhanden.

Dieser Läufer ist zugleich Motor-Schwungrad und liefert einen beträchtlichen Teil des für den Motor erforderlichen Schwungmoments; die Schwungmasse an den Kurbelwangen kann daher klein gehalten werden.

Der Schwunglichtmagnetzünder wird in Scheibenbauart ausgeführt, d.h. ist so kurz, so daß er wenig Platz beansprucht und sich organisch in die äußere Form des Motors einfügt.

Hohe Betriebssicherheit

Zündteil und Lichtteil arbeiten ohne Batterie und sind deshalb unabhängig von deren Lade- und Wartungszustand.

Der Lichtteil, die Wechselstrom-Lichtmaschine, ist selbstregelmäßig, braucht also keinen Spannungsregler mit empfindlichen Kontakten. Das vier- oder sechsadlige Magnetsystem liefert schon bei niedrigen Motordrehzahlen als notwendige Voraussetzung für eine gute Beleuchtung eine ausreichende Lampenspannung und einen Wechselstrom hoher Frequenz. Bei hohen Motordrehzahlen trägt die erhöhte Frequenz des Wechselstroms zur Selbstregulierung der Lampenspannung bei. Die nur dem feststehenden Teil untergebrachten Ankerwicklungen unterliegen keinen Schleuderkräften; Erregerwicklungen entfallen durch die Verwendung von Dauermagneten.

Zündung, Beleuchtung und Batterieladung sind völlig unabhängig voneinander, so daß bei Ausfall eines Teiles die anderen für sich betriebsfähig bleiben. Da der Schwunglichtmagnetzünder keine Lager, keine umlaufenden Wicklungen, keinen Regler, keinen Kollektor, keine Schleifringe und keine Kohlebürsten hat, bleibt nur ein Teil, das der Abnutzung unterworfen ist, der Unterbrecher. Auch der meistens im Scheinwerfer untergebrachte Ladegleichrichter bedarf keiner Wartung. Die Anlage ist also jederzeit startbereit und braucht bei hoher Betriebssicherheit wenig Pflege und Wartung.

Einfache Batterieladung

Zum Betrieb von Horn und Standlicht ist eine Batterie erforderlich, für die eine Lademöglichkeit vorhanden sein muß. Hierzu dient eine einfache Gleichrichterschaltung, die praktisch unbegrenzt haltbar ist und keiner Wartung bedarf. Da der im Schwunglichtmagnetzünder erzeugte Wechselstrom mit seiner hohen Frequenz den Ansprüchen vollkommen genügt, die an die Beleuchtungsanlage von leichten und mittelschweren Motorrädern oder an eine Standleuchte eines stationären Motors gestellt werden, wird nur der für die Batterieladung benötigte Teil des Stromes gleichgerichtet und der Batterie zugeführt.

Zu diesem Zweck haben die großen Typen der BOSCH-Schwunglichtmagnetzündler einen besonderen Ladeanker, der vom Lichtteil getrennt ist, und der unabhängig von Tag- oder Nachtfahrt einen nur von der Drehzahl abhängigen Ladestrom liefert. Im Scheinwerfer kann der einfache Lichtschalter verwendet werden, der auch bei Gleichstrom-Anlagen oder bei Wechselstrom-Anlagen ohne Batterie üblich ist.

Die neuen Ausführungen der großen BOSCH-Schwunglichtmagnetzündler für Anlagen ohne Batterie und die zugehörigen BOSCH-Motorrad-Scheinwerfer sind so konstruiert, daß sie durch nachträglichen Einbau von Ladeanker und Gleichrichter jederzeit nach Belieben ergänzt werden können.

Die Batterie kann klein, also auch leicht sein (in der Regel 4,5 Ah, bei Einachsanhängern 8 Ah), weil sie nur auf den Strombedarf von Horn- und Standlicht abgestellt ist.

Aufbau

Bei den Schwunglichtmagnetzündern ist der umlaufende Teil (Läufer) außen und der feststehende Teil innen angeordnet.

Läufer

Der unmittelbar auf die Kurbelwelle aufgesetzte Läufer ist als Polrad und Schwungrad ausgebildet. Beim gegossenen Schwungrad sind je nach Größe des Geräts entweder vier oder sechs Dauermagnete und dieselbe Anzahl Polschuhe in abwechselnder Folge auf der Innenseite des Schwungrads festgeschraubt oder mit eingegossen. Die Anordnung ist so, daß ein Polschuh immer zwischen die gleichnamigen Pole zweier Dauermagnete (nachwertige Alu-Magnete) zu liegen kommt, so daß die Polschuhe ein System von sich ablösenden Nord- und Südpolen bilden. Das bei dieser Bauart aus unmagnetischem Werkstoff angefertigte Polrad, die Dauermagnete und die Polschuhe, ergeben zusammen eine zusätzliche Schwungmasse für den Motor.

Bei aus Stahlblech gezogenen, vier- oder sechspoligen Schwungrädern bilden die Polschuhe ebenfalls ein System von sich ablösenden Nord- und Südpolen; hier sind jedoch die Polschuhe und die Dauermagnete radial angeordnet. Dieser Aufbau setzt voraus, daß das Schwungradmaterial magnetisch leitfähig ist, er ist daher nur bei Schwungrädern aus gezogenem Stahlblech anzutreffen. Selbstverständlich bildet ein Schwungrad dieser Bauart ebenfalls eine zusätzliche Schwungmasse für den Motor.

Auf der Radecke des Zünderschwungrads ist der Unterbrechernocken aufgeschliffen. Polschuhe und Unterbrechernocken haben eine genau festgelegte Lage zueinander. Bei Motoren, insbesondere bei stationären Motoren, die infolge ihres verdeckten Einbaus oder infolge schlechter Kühlung zusätzlich gelüftet werden müssen, erhält der Zünder ein Löfferrad, das auf dem Polrad zentriert und mit drei oder vier Schrauben befestigt wird.

Gegossene Magnetrings, die bei einigen Zündertypen als Läufer dienen, werden, da sie keine Nabe haben, mit Schrauben am Motorschwungrad zentrisch zur Kurbelwelle befestigt. Das zwei- oder mehrpolige Magnetsystem eines Magnetrings ist genau so aufgebaut, wie bei einem gegossenen Zünderschwungrad mit Nabe, also so, daß ein Polschuh immer zwischen die gleichnamigen Pole zweier Dauermagnete zu liegen kommt. Der Nocken für den Zündunterbrecher ist entweder an der Kurbelwelle angeschliffen oder auf das Ende der Kurbelwelle als Nockenbuchse aufgesetzt und gegen Verdrehung gesichert. Als weitere Ausführung des Polrads kommen in letzter Zeit immer mehr Magnetrings aus gezogenem Stahlblech in Gebrauch. Die Polschuhe und Dauermagnete dieser zwei- oder mehrpoligen Magnetsysteme sind wie bei den aus Stahlblech gezogenen Zünderschwungrädern radial angeordnet. Der Zündunterbrecher-Nocken muß, da keine Nabe vorhanden ist, an der Kurbelwelle angeschliffen oder auf das Ende der Kurbelwelle als Nockenbuchse aufgesetzt und gegen Verdrehung gesichert sein.

Bezüglich des Einbaus im Motor sind die Magnetrings aus gezogenem Stahlblech den gegossenen Magnetrings vorzuziehen. Im Abschnitt Einbau auf Seite 24 kann darüber nachgelesen werden.

Ankerplatte

Die Ankerplatte wird in einem zur Kurbelwelle konzentrischen Einlaß des Motorgehäuses befestigt. Sie trägt den Zündanker, den Unterbrecher mit Kondensator und den Schmerlfitz (für den Unterbrechernocken. Am Zündanker mit Primär- und Sekundärwicklung ist der Anschluß für die Zündleitung angebracht. Die Ankerplatte trägt zusätzlich einen Lichtanker oder bei Geräten mit größerer Lichtleistung zwei Lichtanker, deren Wicklungen parallel geschaltet sind.

Zum Aufladen einer Batterie ist auf der Ankerplatte der größeren Geräte noch ein Ladestromer mit Ladewicklung befestigt oder kann nachträglich angebracht werden.

Wirkungsweise

Magnetzündler

Bei Drehung des Polrads entstehen im Zündanker je nach Größe des Geräts vier oder sechs Flußwechsel (zwei oder drei Perioden), von denen zur Erzeugung des Zündfunken nur einer je Umdrehung ausgenützt wird. Nach Schließen des Unterbrechers beginnt in der Primärwicklung des Zündankers ein Strom zu fließen, der im Zündungsausgenblick bei seinem Höchstwert unterbrochen wird (Abriß-Stellung). Der Fluß im Zündanker ändert dabei schlagartig seine Richtung, und in der Sekundärwicklung entsteht eine hohe Spannung, die zum Funkenüberschlag an der Kerze führt. Der zum Unterbrecher parallel geschaltete Kondensator unterdrückt die Funkenbildung an den Unterbrecherkontakten.

Die Maschine erzeugt je Umdrehung einen Zündfunken. Da sie mit Kurbelwellendrehzahl umläuft, entspricht dies den Forderungen des Zweitaktmotors. Beim Viertaktmotor entfällt bei jedem zweiten Umdrehen ein sogenannter gesteuerter "falscher

Funkens, der aber in den Ausstoßhof fällt und unwirksam ist. Schädliche "falsche Funken" können nicht entstehen, weil die Schließungsdauer des Unterbrechers entsprechend groß gewählt wird.

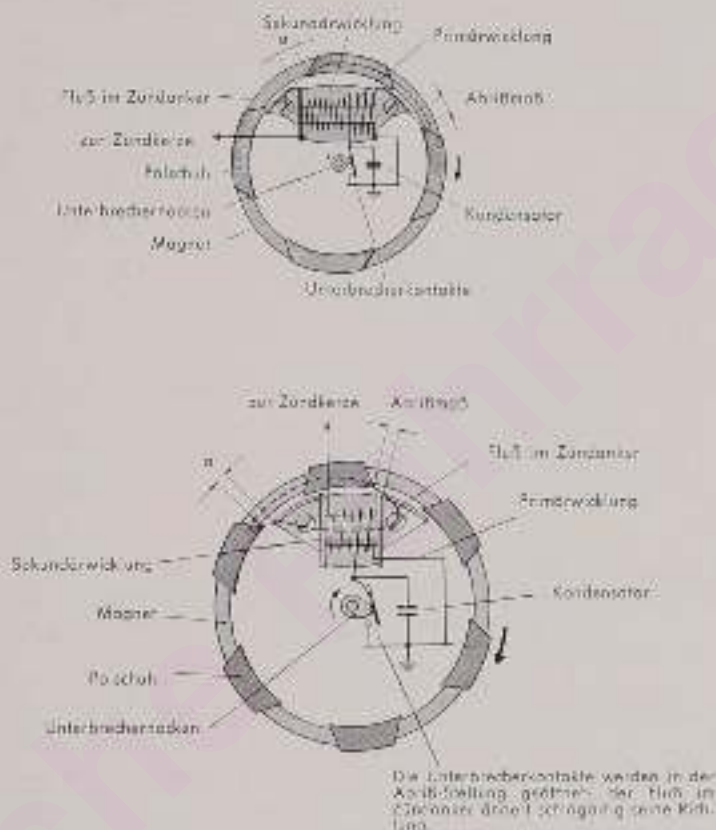


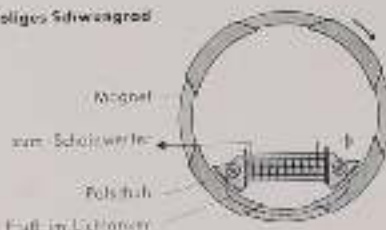
Bild 1 Abrißstellung des Klopfgewölbes und des schrägstelligen Schwengroßes.
Das Abrißmaß kann aus Symmetriegründen auch bei α gemessen werden.

Will man die Zündung bei laufendem Motor abstellen, so verbindet man die aus dem Gerät herausgeführte schwarze Leitung über den Zündschalter mit Masse. Manche Geräte haben statt der herausgeführten Leitung eine Klemme, an der diese Leitung angeschlossen werden muß.

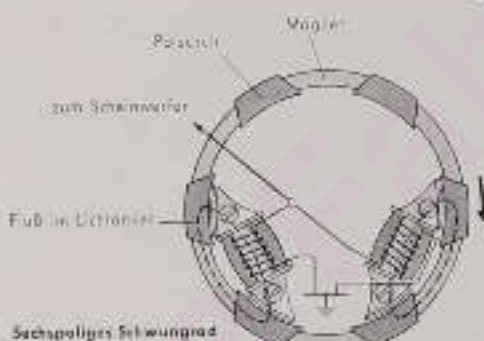
Lichtstrom-Erzeugung

Der vom Polrad erzeugte Magnetfluß durchsetzt auch den Lichtanker, Polrad und Lichtanker bilden zusammen einen Wechselstrom-Generator, d. h. bei geschlossenem Stromkreis (angeschlossenen Glühlampen) fließt in den Lichtwicklungen ein Wechselstrom. Die Lampenspannung wird durch die Rückwirkung des Wechselstroms auf den Magnetfluß des Polrads und durch den induktiven Spannungsabfall in der Lichtwicklung selbsttätig geregelt.

Vierpoliges Schwungrad



Bei rotierendem Schwungrad ändert der Fluß im Lichtanker Größe und Richtung und induziert dadurch eine Wechselspannung in der Lichtwicklung



Durch diese selbsttätige Regelung wird einerseits das Durchbrennen der Glühlampen bei hoher Motordrehzahl verhindert, andererseits aber auch schon bei geringer Motordrehzahl eine so hohe Spannung erzielt, daß ein gutes, weißes Licht entsteht. Die selbsttätige Regelung ist jedoch nur wirksam, wenn die vorgeschriebene Belastung eingehalten wird, d. h. wenn Glühlampen mit vorgeschriebener Spannung und Leistung verwendet werden.

Die größeren Typen der BOSCH Schwunglichtmagnetzunder haben zwei Lichtanker, deren Wicklungen entweder parallel geschaltet sind oder mit einem Gleichrichter zu einer Vollweg-Gleichrichterschaltung zusammengeschlossen werden.

Im ersten Fall werden die eingeschalteten Glühlampen mit Wechselstrom versorgt. Im zweiten Fall wird der gesamte den beiden Lichtwicklungen entnommene Wechsel-

strom gleichgerichtet und den Verbrauchern als Gleichstrom zugeleitet (Einachs-schlepper, stationäre Motoren). Auch hier wird die Lampenspannung auf dieselbe Weise selbsttätig reguliert, wie bei den Zündern mit nur einem Lichtanker.

Ladestrom-Erzeugung

Der Ladeanker bildet zusammen mit dem Polrad einen zweiten Wechselstrom-Generator, der ausschließlich für die Batterie-ladung bestimmt und vom oben beschriebenen Lichtteil unabhängig ist. Der Ladestrom wird durch einen kleinen, meistens im Scheinwerfer eingebauten Trackergleichrichter gleichgerichtet und der Batterie zugeführt.

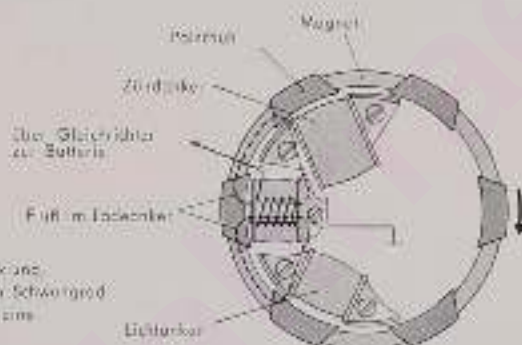


Bild 3 (Gepö) wie in der Lichtwicklung, so entsteht bei rotierendem Schwungrad auch in der Ladewicklung eine Wechselspannung

Ausführungen von BOSCH-Schwunglichtmagnetzündern

Die vielerlei Ausführungen der BOSCH-Schwunglichtmagnetzündern sind jeweils den betreffenden Motartypen angepaßt.

Der Zylinderinhalt des Motors verlangt eine entsprechende Zündleistung des Geräts, und die Größe des zusätzlichen Schwungradmoments für den Motor bestimmt die Abmessungen des Schwungrads und sein Herstellungsmaterial (Aluminium, Zink oder Stahl). Der Umfang der Beleuchtungslage eines Motorfahrzeugs, z.B. eines Einachs-schleppers oder eines stationären Motors, ist maßgebend für die Lichtleistung des Geräts. Ist eine Batterie vorhanden, was schon bei mittelschweren Motorrädern und auch bei Motorrollern der Fall sein kann, so muß das Gerät einen zusätzlichen Lade-anker haben. Schließlich sind noch die Einbauverhältnisse am Motor zu berücksichtigen, weil von ihnen der Durchmesser von Ankerplatte und Schwungrad und die Längen der Zünd- und Lichtleitungen abhängen.

Die im folgenden angeführten Zündertypen LM/UP, LM/UPA und LM/UR sind im allgemeinen für Einzylinder-Zweitaktmotoren von 50 cm³ bis 75 cm³ Zylinderinhalt bestimmt. Ihre Eignung als Zündstromquelle für Motoren bis zu 200 cm³ kann jedoch im einzelnen Fall erprobt werden.

Typ LM UP 1,115 ... für Rechts- und Linkslauf, dient als Zünd- und Lichtstromquelle (Wechselstrom) in der Hauptschleife für Mopeds mit Einzylinder-Zweitaktmotoren bis etwa 50 cm³ und für stationäre Motoren gleicher Größe. Im Schwungrad aus Aluminium- oder Zinkspritzguß ist ein vierpoliges Magnetsystem eingegossen. Der Durchmesser des Schwungrads beträgt 115 mm, sein Schwungmoment liegt zwischen 75 und 90 kgcm². Die Ankerplatte hat einen Durchmesser von 85,5 mm. Die Zündleitung ist am Zündanker angelötet und die Lötstelle mit einer Isoliermanschette abgedeckt; die Lichtleitung ist ebenfalls angelötet, desgleichen bei einzelnen Geräteausführungen auch eine Leitung (0,5 mm²), die zum Zündschalter führt. Die Höchstdrehzahl des Geräts ist in der Regel in elektrischer Hinsicht 6000 bis 7000 U/min, in mechanischer Hinsicht 7000 U/min. Die Höchstdrehzahlen von Schwungrädern aus Zinkspritzguß können auf Anfrage angegeben werden.

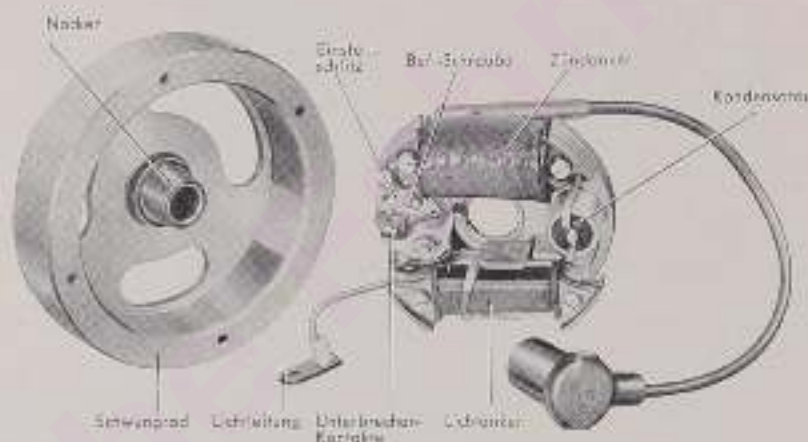


Bild 4: Bosch-Schwungradmagnetzylinder LM UP 1,115/17

Geräteausführungen		Lichtleistung
LM UP 1,115/17, ...		
Scheinwerferlampe	6 Volt 15 Watt	etwa 17 Watt
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	bei 4500 U/min

Typ LM/UPA 1/115: ... entspricht im allgemeinen dem bereits besprochenen Typ LM/UP 1/115. Er hat jedoch als Unterschied zu diesem ein aus Stahlblech gezogenes Schwungrad mit vier oder mit nur drei radial angeordneten Dauermagneten und Polschuhen; (im letzteren Fall ist ein Dauermagnet durch ein Weicheisenstück ersetzt). Der magnetische Kraftfluß verläuft hier im Schwungradmagnet, was für den Einbau des Zünders im Motargehäuse Vorteile mit sich bringt: die zur Verkleidung des Schwungrads dienenden Motor Teile (Abdeckbleche oder Schutzbleche) brauchen nicht aus unmagnetischem Werkstoff angefertigt sein, und der Mindestabstand des Zündschwungrads von diesen Motor teilen ist ausschließlich mechanisch bedingt. Das Schwungradmoment des Stahlschwungrads beträgt 66 kgcm² oder 76 kgcm². Die Zündleitung ist am Zündanker angelötet und die Lötstelle mit einer Isoliermanschette abgedeckt, um ein Überspringen der Zündspannung zur Motarmasse zu verhindern. Der Zündleitungstrecker wird in der Regel lose mitgeliefert. Alle anderen technischen Daten können unter dem Typ LM/UP 1/115/... nachgelesen werden.

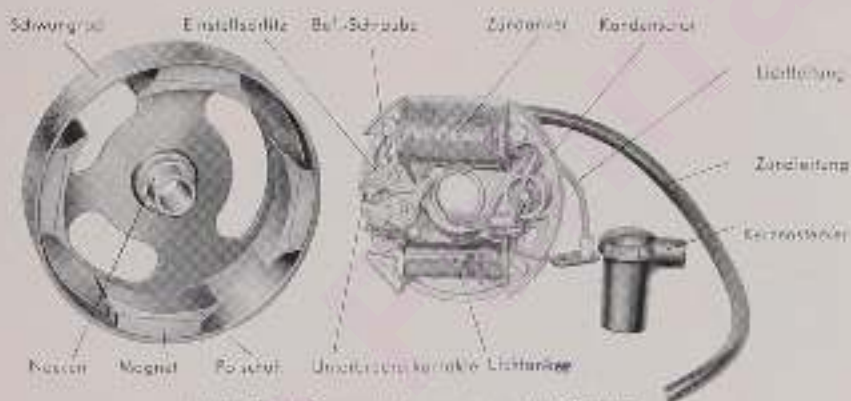


Bild 3 Bosch-Schwungradmagnetzunder LM/UPA 1/115

Geräteausführungen		Lichtleistung
LM/UPA 1/115/17		
Scheinwerferlampe	6 Volt 15 Watt	etwa 17 Watt
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	bei 4000 U/min
ELZE 17/... (mit 3 Magneten)		
Scheinwerferlampe	6 Volt 15 Watt	etwa 17 Watt
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	bei 4500 U/min
ELZ 17/... (mit 4 Magneten)		
Scheinwerferlampe	6 Volt 15 Watt	etwa 17 Watt
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	bei 4000 U/min
Bei Verwendung von Lampen mit einer Prüfspannung von 6,75 Voltangaben sich besonders günstige Lichtleistung- und Spannungseinstellung während der Betriebs.		

Typ LM-UR 1/115 ... für Rechts- und Linkslauf, dient als Zünd- und Lichtstromquelle (Wechselstrom) für Motoren mit Einzylinder-Zweitaktmotoren und für stationäre Motoren bis zu 75 cm³ Zylinderinhalt. Im Schwungrad oder bei anderen Ausführungen im Magnetring aus Aluminiumguss ist ein vierpoliges Magnetsystem eingegossen. Der Durchmesser des Schwungrads oder des Magnetings beträgt 115 mm, sein Schwungmoment je nach Ausführung 70–80 kgcm². Die Ankerplatte ist etwas größer als bei den vorhergehenden Typen und hat einen Durchmesser von 90 mm. Die Zündleitung ist in üblicher Weise am Zündanker angelötet; der Zündleitungstecker wird in der Regel lose mitgeliefert. Die Lichtleitung, desgleichen — bei einzelnen Geräteausführungen — auch eine Leitung, die zum Zündschalter führt, sind ebenfalls am Gerät angeschlossen. Die Höchstzahl des Geräts in elektrischer Hinsicht ist je nach Ausführung 6000 bis 7000 U/min, in mechanischer Hinsicht (beim Schwungrad) 9000 U/min.



Bild 5. beim Schwungradmagnetizer LM-UR 1/115.

mit Magnetring und ohne Nocken, dieser muß vom Motorenhersteller auf die Nabe des Motorschwungrads, nachdem der Magnetring konzentrisch angebracht wird, aufgeschliffen werden.

Geräteausführungen		Lichtleistung
LM-UR 1/115/6V ...		
Scheinwerferlampe	6 Volt 5 Watt	etwa 6 Watt
Schlußlampe	6 Volt 0,6 Watt	bei 4000 U/min
LM-UR 1/115/12V ...		
Scheinwerferlampe	6 Volt 15 Watt	etwa 12 Watt
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	bei 4000 U/min
Bei Verwendung von Lampen mit einer Prüfleistung von 6/5 Vorwiderstand besonders günstige Schweißungs- und Span- nungswerte während des Betriebs.		

Spezialausführungen des letztgenannten Gerätetyps LM/UR 1/115... für Mopedmotoren haben einen getrennten Bremslichtanker. Der Bremslichtanker ist über dem Lichtanker angebracht, dessen Lichtleistung 17 Watt beträgt. Dagegen hat der BOSCH-Schwunglichtmagnetzunder **LM/URP 1/115 27 L1** für Mopedmotoren eine Lichtleistung von 27 Watt; sein Lichtanker ist dementsprechend vergrößert. Wegen der größeren Erwärmung infolge der erhöhten Lichtleistung kann nur ein Zündanker ohne Sekundärwicklung (also nur mit Generatorwicklung) eingebaut werden, wodurch zugleich Platz für den Bremslichtanker gewonnen wird. Bei diesem Zünder, dessen sonstiger Aufbau dem Grundtyp (LM/UR 1/115...) entspricht, ist also der Bremslichtanker über dem Zündanker angebracht, dessen Generatorwicklung (blaue Leitung) mit der Primärwicklung einer am Fahrzeug befestigten Zündspule (Typ TJ 3/6) elektrisch verbunden wird (siehe Schaltbild Seite 33). Die grüne Bremslichtleitung führt über einen Bremslichtschalter zur Bremsleuchte.

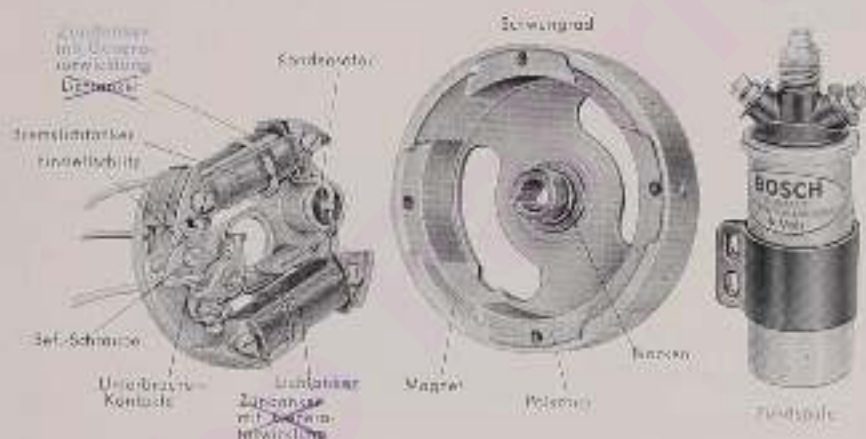


Bild 7: Bosch-Schwunglichtmagnetzünder LM/URP 1/115 27 L1 mit Bremslichtanker, Lichtanker, Zündanker mit Generatorwicklung und getrennter Zündspule TJ 3/6 (siehe Schaltbild Seite 33).

Geräteausführungen	Lichtleistung
LM/URP 1/115...	
Scheinwerferlampe 6 Volt 25 Watt	27 bis 29 Watt bei 4000 U/min
Schlußlampe 6 Volt 2 oder 4 Watt	
Bremslampe 6 Volt 3 Watt und mehr	
* je nach Geräteausführung	

Typ LM/US 1/138/16. ... dient als Zünd- und Lichtstromquelle für Einachsplepper mit Einzylinder-Zweitaktmotoren bis zu 400 cm³ oder für stationäre Motoren gleicher Größe. Im Magnetring aus Zinkspritzguß ist ein vierpoliges Magnetsystem eingegossen. Der Zündunterbrechermechanismus muß vom Motorhersteller entweder auf der Kurbelwelle angeschlossen oder am Motorschwungrad, an dem der Magnetring konzentrisch befestigt wird, angeschraubt werden. (in Abschnitt „Einbau“ auf Seite 24 ist besonders darauf hingewiesen, worauf beim Befestigen eines Magnetrings am Motorschwungrad geachtet werden muß. Der Magnetringdurchmesser beträgt 138 mm, sein Schwingmoment 270 kg/cm². Die Ankerplatte hat einen Durchmesser von 110 mm. Die Zündleitung ist je nach Geräteausführung entweder am Zündanker angelötet oder sie muß mit Hilfe eines Stromabnehmers (besonders zu bestellen) angeschlossen werden. Zum Anschluß der Lichtleitungen und der Leitung zum Zündschalter dienen Federanschlußklemmen. Bei anderen Geräteausführungen sind diese Leitungen fest angeschlossen. Die Höchstrehzahl des Magnetrings in elektrischer Hinsicht ist 4000 U/min.

Geräteausführungen	Lichtleistung
LM/US 1/138/16	
1. bei Wechselstrom:	
2 Scheinwerferlampen zu je 6 Volt 5 Watt	etwa 16 Watt
2 Schlußlampen zu je 6 Volt 3 Watt	bei 3000 U/min
2. bei Gleichstrom (Zusatzrichter besonders zu bestellen)	
2 Scheinwerferlampen zu je 6 Volt 3 Watt	etwa 12 Watt
2 Schlußlampen zu je 6 Volt 3 Watt	bei 3000 U/min
Bei Verwendung von Lampen mit einer Nennspannung von 6,75 Volt angegeben sich teilweise geringfügige Leistungs- und Spannungserhöhungen während des Betriebs.	

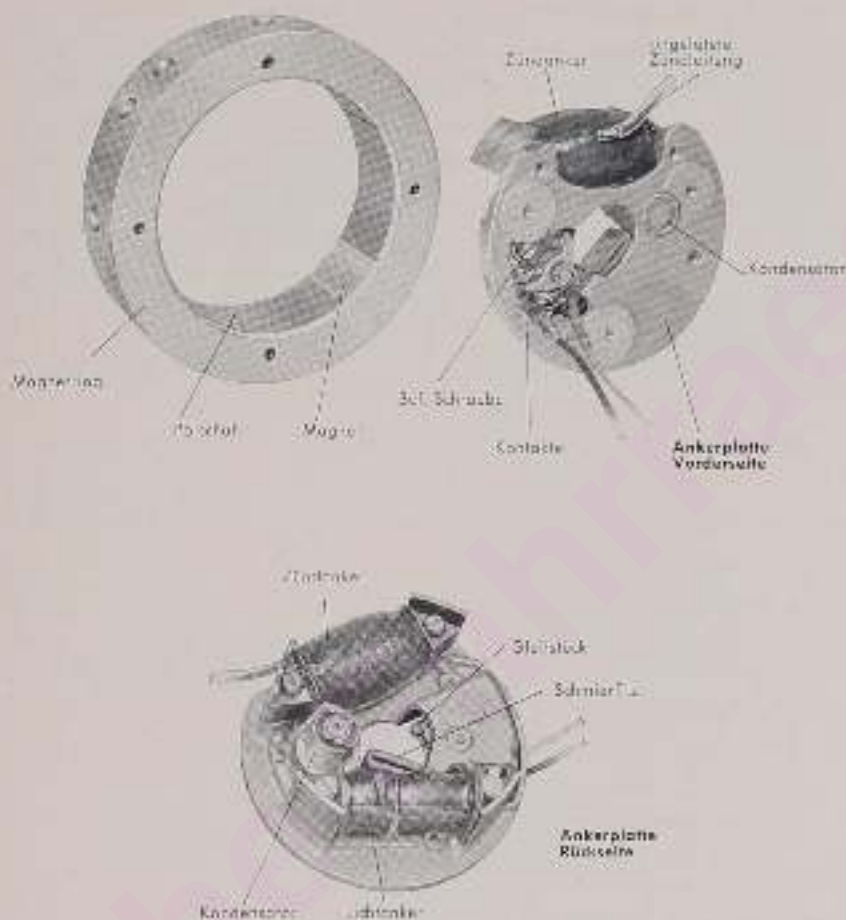


Bild 1: Bosch / Schwabe / Rheingoldzylinder LM/US 138/143

Der Schwungradmagnetzünder LM/US 138/143 ist ein Gerät mit der sogenannten „umgekehrten Bauweise“. Bei dieser Bauart wird die Ankerplatte nicht wie bei der Standard-Bauart am Motorgehäuse befestigt, sondern am Abschlußdeckel des Motorgehäuses. Der am Motorschwungrad angeschraubte Magnetring liegt somit hinter der Ankerplatte, was den Vorteil hat, daß diese und die Unterbrecherkontakte leicht zugänglich sind.

Typ ULZu 1/143..., der ebenfalls in „umgekehrter Bauweise“ ausgeführt ist, dient als Zünd- und Lichtstromquelle für Fahrzeuge mit Einzylinder-Zweitaktmotoren bis zu 450 cm³ oder für stationäre Motoren gleicher Größe. Das Gerät hat jedoch im Gegensatz zum zuletzt besprochenen Typ ein aus Stahlblech gezogenes Schwungrad mit vier radial angeordneten Dauermagneten und Polschuhen. Die Vorteile, die ein solches Schwungrad, bei dem der Kraftfluß im Schwungradmantel verläuft, für den Einbau des Zünders im Motorgehäuse bietet, sind schon beim Typ 1M/UPA 1/1157... besprochen worden. Das Zünderschwungrad wird in das Löfferrad des Motors eingesetzt und die Ankerplatte wird am Deckel des Löffergehäuses befestigt.

Geräteausführungen	Lichtleistung
ULZu 1/143/18: bei Gleich- und Wechselstrom ^{*)} : 1 Scheinwerferlampe 4 Volt 15 Watt 1 Schlußlampe 4 Volt 3 Watt oder 2 Schlußlampen zu je 6 Volt 1,5 Watt	etwa 18 Watt bei 3000 U/min
ULZu 1/143/36: bei Gleich- und Wechselstrom ^{*)} : 2 Scheinwerferlampen zu je 6 Volt 15 Watt 2 Schlußlampen zu je 6 Volt 3 Watt	etwa 36 Watt bei 3000 U/min
^{*)} Gleichströme besonders bestellen. Bei Verwendung von Lampen mit einer Nennspannung von 32V Volt erreichen sich besonders günstige Lichtströme und Sparsamkeitsverhältnisse während des Betriebs.	

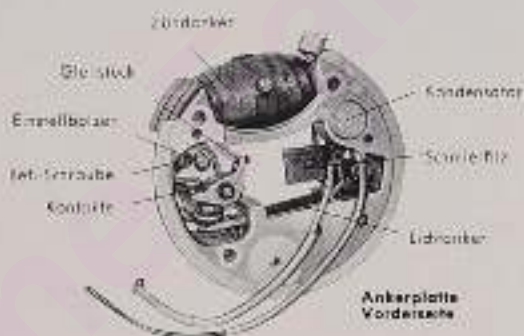
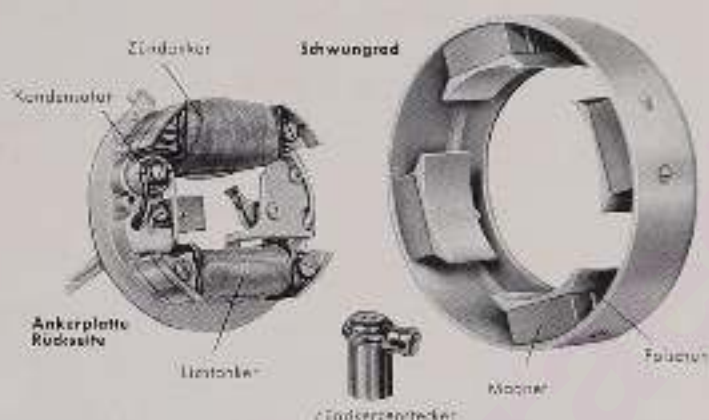


Bild 5. BOSCH-Schwungradmagnetmotor UL201/14336, ein-Gang mit „umgedrehter Bauweise“

Typ LM UT 1/142... für Rechts- und Linkslauf, dient als Zünd- und Lichtstromquelle für Motorfahrräder und Motortröser mit Einzylinder-Zweitaktmotoren von 100 bis 200 cm³ und für stationäre Motoren gleicher Größe. Zur Ladung einer Batterie von 4,5 bis 8 Ah kann zusätzlich noch eine Ladestromquelle eingebaut werden. Das Schwungrad, dessen Durchmesser 142 mm beträgt, enthält ein sechspoliges Magnet-

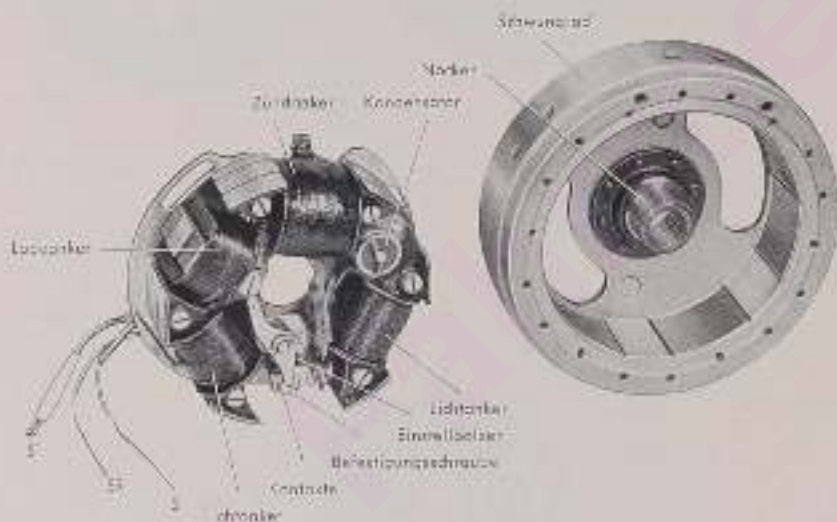


Bild 14. Bosch-Schwungradmagnetzänder (LM UT 1/142)

system. Dieses wird je nach Größe des erforderlichen Schwungraments (150 bis 290 kgcm²) entweder in Aluminium- oder Zinkspritzguß eingegossen oder aber in das Schwungrad eingebaut, wenn dieses aus Preßaluminium oder Messing angefertigt ist. Die Ankerscheibe hat einen Durchmesser von 115,5 mm. Die Zündleitung ist entweder am Zündanker angelötet oder sie muß mit Hilfe eines besonderen Stromabnehmers angeschlossen werden. Lichtleitung, Lapolleitung und die Leitung zum Zündschalter sind im allgemeinen aus dem Gerät herausgeführt. Die elektrisch bedingte Höchstdrehzahl ist 5000 U/min, die mechanisch bedingte 7500 U/min.

Geräteausführungen		Leht- und Ladeleistung:
LM/UT 1/142/17	ohne Ladung	etwa 17 Watt bei 4000 U/min etwa 3 Watt
LM/UT 1/142/20	mit Ladung	
Scheinwerferlampe	6 Volt 15 Watt	
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	
Batterie	6 Volt 4,5 bis 8 Ah	
(Trackengleichrichter im Scheinwerfer)		
LM/UT 1/142/27	ohne Ladung	etwa 27 Watt bei 4000 U/min etwa 3 Watt
LM/UT 1/142/30	mit Ladung	
Scheinwerferlampe	8 Volt 25 Watt	
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	
Batterie	6 Volt 4,5 bis 8 Ah	
(Trackengleichrichter im Scheinwerfer)		

Bei Verwendung von Lampen mit einer Nulleinspannung von 6,75 Volt ergeben sich besonders günstige Lichtleistungs- und Spannungswerte während des Betriebes.

Typ LM/UTA 1/144/30 „ eine neuere Ausführung des zuletzt besprochenen Gerätetyps, hat ein aus Stahlblech gezogenes Schwungrad mit vier radial angeordneten Dauermagneten und Polschuhen. Der magnetische Kraftfluß verläuft im Schwungradmantel, was somit für den Einbau des Zünders im Motorgehäuse dieselben Vorteile mit sich bringt, wie beim Typ LM/UPA 1/115 „ die zur Verkleidung des Schwungrads dienenden Motor Teile (Abdeckbleche oder Schutzbleche) brauchen nicht aus unmagnetischem Werkstoff gefertigt sein, und der Mindestabstand des Zünderschwungrads

von diesen Motorleuchten ist ausschließlich mechanisch bedingt. Im Gegensatz zum kleineren Typ (M/UPA 1/115/...) eignet sich jedoch der Zünder (M/UTA 1/144/30...) als Zünd- und Lichtstromquelle für stationäre Motoren und Fahrzeugmotoren bis zu 200 cm³ Zylinderinhalt; der Durchmesser seines Schwungrads beträgt 144 mm, das Schwungmoment 190 kg/cm². Die Ankerplatte mit einem Durchmesser von 115,5 mm trägt den Zündanker mit angelöteter Zündleitung und einen Lichtanker. Die Lichtleitung und die Leitung zum Zündschalter sind herausgeführt. Die elektrisch bedingte Höchstrehzahl ist 6000 U/min, die mechanisch bedingte 9000 U/min.

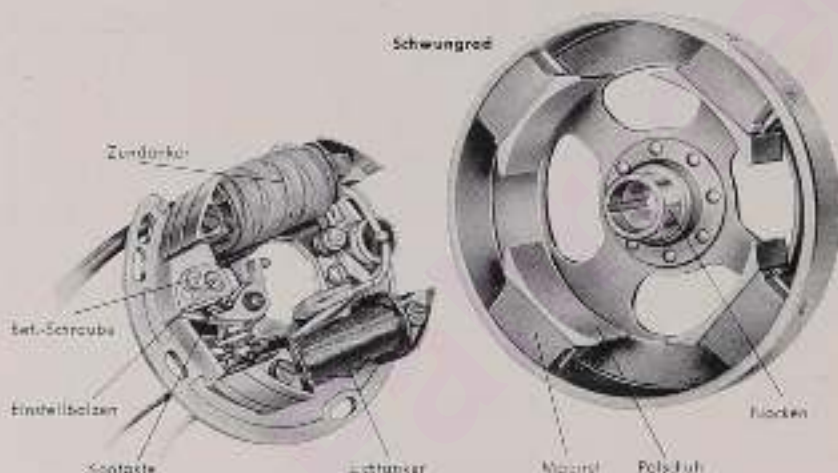


Fig. 11. Bosch-Schwungradmagnetrüder (M/UTA 1/144/30) mit als Stahlblech gefertigtem Schwungrad

Geräteausführungen	Lichtleistung
(M/UTA 1/144/30) Scheinwerferlampe 6 Volt 25 Watt Nummernbeleuchtung 6 Volt 3 Watt Schlusslampe 6 Volt 1,2 Watt	etwa 30 Watt bei 4000 U/min
ULZ 6/25/30 Scheinwerferlampe 6 Volt 25 Watt Nummernbeleuchtung 6 Volt 3 Watt Schlusslampe 6 Volt 1,2 Watt Bei Verwendung von Lampen mit einer Prüfspannung von 6,75 Volt ergeben sich besonders günstige Lichtleistungs- und Spannungsverhältnisse während des Betriebs.	etwa 30 Watt bei 4000 U/min

Typ LM/UT 1/154... hat gegenüber dem letztgenannten Typ eine größere Zünd- und Lichtleistung. Eine Ladestromquelle ist ebenfalls vorhanden. Dieser Schwunglichtmagnetzylinder wird dementsprechend bei Motorrädern mit Motoren bis zu 350 cm³ verwendet.

Ankerplattendurchmesser 115,5 mm
Schwungrad Durchmesser 154 mm
Schwungmoment 270 bis 410 kgcm²

Hochstdrehzahlen:
elektrisch bedingt 3000 U/min
mechanisch bedingt 2500 U/min

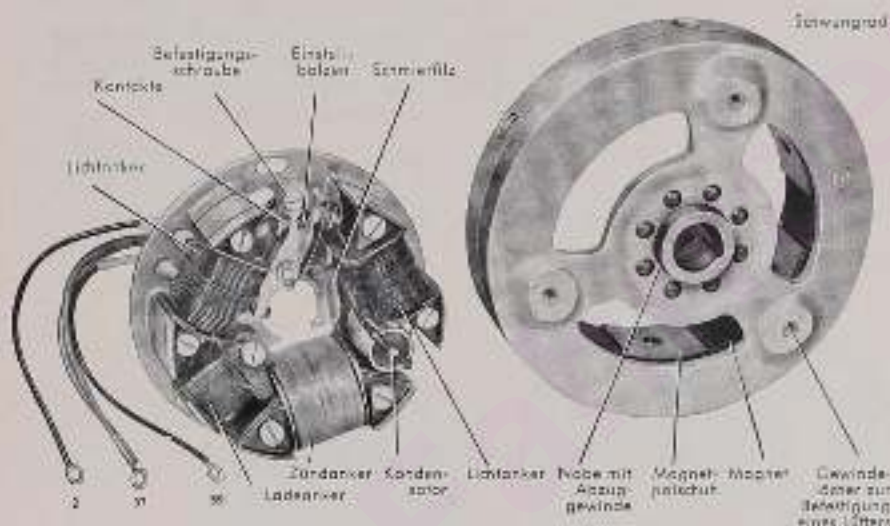


Bild 12: Bosch-Schwunglichtmagnetzylinder LM/UT 1/154/45

Geräteausführungen		Licht- und Ladestromleistung
LM/UT 1/154/27 ...	ohne Ladung	etwa 27 Watt etwa 3 Watt (bei 3000 U/min)
LM/UT 1/154/30 ...	mit Ladung	
Scheinwerferlampe	6 Volt 25 Watt	
Schlußlampe	6 Volt 2 Watt	
Batterie	6 Volt 8 Ah	
(Trickengleichrichter im Scheinwerfer)		
LM/UT 1/154/45 ...		Gesamtleistung bis 45 Watt bei 4000 U/min
Scheinwerferlampe	6 Volt 35 Watt	
Schlußlampe	6 Volt 3 Watt	
Batterie	6 Volt 8 Ah	
(Trickengleichrichter im Scheinwerfer)		

Typ LM-UTG 1/154 ist für solche Zweirad-Motorfahrzeuge entwickelt worden, bei denen sämtliche Verbraucher mit Gleichstrom gespeist werden sollen, bei denen jedoch als Zündstromquelle ein Schwingmagnetzündar verwendet werden kann. Diese Wechselstromgleichrichteranlage kommt somit in Betracht für Motorräder und Motorroller, deren Beleuchtungsanlagen eine mittlere und nahezu konstante Lichtleistung (30 oder 45 Watt) aufweisen, und die mit Einzylindermotoren bis zu 250 cm³ ausgerüstet sind.

Die Lampen der Beleuchtungsanlage und das BOSCH-Horn liegen wie bei der Gleichstromanlage an der konstanten, von der Belastung unabhängigen Batteriespannung; im Gegensatz zur reinen Gleichstromanlage fehlt jedoch bei dieser Anlage die Gleichstromlichtmaschine mit zugehörigem Reglerschalter. Die Wechselstromgleichrichteranlage entspricht somit in der Wirkung einer Gleichstromanlage.

Die Hauptteile der Wechselstromgleichrichteranlage sind ein Schwinglichtmagnetzündar, ein Gleichrichter und eine Drosselspule. Letztere kann gemeinsam mit dem Lichtschalter und der Sicherung im Scheinwerfergehäuse untergebracht werden.

Schwingrad

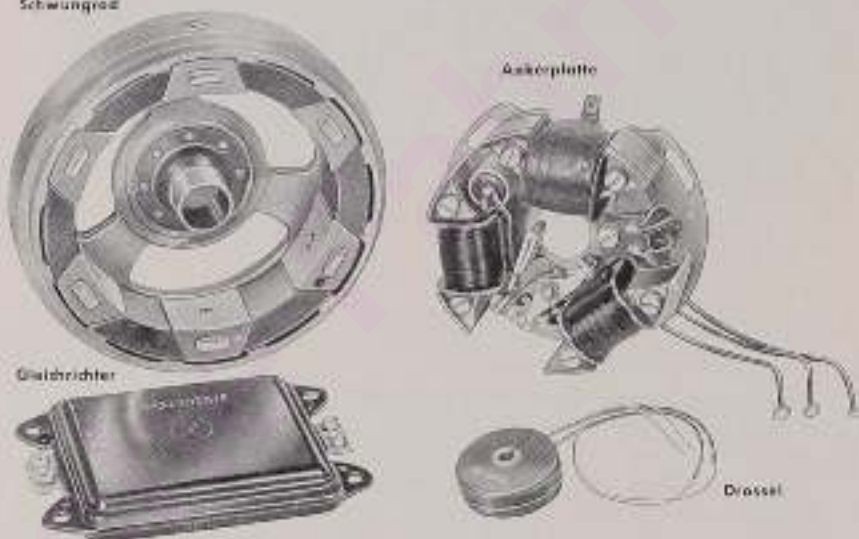


Bild 19 Bosch-Schwinglichtmagnetzündar LM-UTG 1/154/45 mit Gleichrichter und Drossel

Der Schwinglichtmagnetzündar LM-UTG 1/154/45 (45 Watt) und LM-UTG 1/154/30 (30 Watt) unterscheidet sich in Aufbau und Wirkungsweise grundsätzlich nicht von den bereits beschriebenen Typen. Der vom Lichtteil vollkommen unabhängige Zündteil wurde unverändert übernommen; ein besonderer Ladeanker ist nicht vorhanden. Die Wicklungen der beiden Lichtanker sind mit dem Gleichrichter zu einer Vollweg-Dietherichterschaltung zusammengeschlossen, so daß der gesamte den beiden Licht-

wicklungen entnommene Wechselstrom gleichgerichtet und als Gleichstrom den Verbrauchern zugeleitet werden kann. Die Ankerückwirkung der permanent-magnetischen Maschine und der induktive Spannungsabfall in den beiden Lichtwicklungen sorgen in derselben Weise für eine Regulierung des gleichgerichteten Stromes, wie sonst beim Lampenstrom einer Wechselstromanlage. Die Batterie dient dabei, wie bei der reinen Gleichstromanlage, als Puffer. Mit dem Lichtschalter der Anlage kann auf drei Stellungen geschaltet werden: Tagfahrt, Stillstand und Nachtfahrt (siehe Schaltplan Seite 35).

Bei Schalterstellung „Nachtfahrt“ arbeitet die Anlage in Vollweg-Gleichrichterschaltung. Läuft der Motor mit niedrigen Drehzahlen, so wird der Lampenstrom aus der Batterie entnommen. Bei mittleren und hohen Drehzahlen ist der Gleichstrom der Anlage größer als der benötigte Lampenstrom, so daß die Batterie ausreichend geladen wird.

Bei Schalterstellung „Tagfahrt“ sind die Wicklungen der beiden Lichtanker mit nur einem Gleichrichterelement und mit der Drossel zu einer Einweggleichrichterschaltung zusammengeschlossen. Die Drossel dient dazu, bei Tagfahrt den Ladestrom nicht zu groß werden zu lassen.

Bei Schalterstellung „Stillstand“ werden die Stadlampen von der Batterie aus versorgt.

Die Sicherung im Lampenschalter soll den Gleichrichter vor Zerstörung schützen, wenn die Batterie versehentlich falsch angeschlossen werden sollte (Pluspol statt Minuspol an Masse). Fällt die Batterie aus, so kann die Anlage bei Tagfahrt auch ohne Batterie betrieben werden. Bei Nachtfahrt empfiehlt es sich, in diesem Fall nur mit niedrigen oder mittleren Motordrehzahlen zu fahren, damit die Lampen nicht durchbrennen.

Zusätzliche Batterieladung bei Wechselstromanlagen

Bei Wechselstromanlagen muß die Lampenleistung der Beleuchtungsanlage an die Wechselstromleistung der Lichtanker angepaßt sein. Zusätzliche Verbraucher am Fahrzeug (z. B. Blinkleuchten, Standleuchten, Baidwagenbeleuchtung, BOSCH-Horn) müssen daher an einer Batterie angeschlossen werden. Diese ist bei Anlagen, die Schwunglichtmagnetzündern mit Ladeanker haben, bereits vorhanden. Anlagen mit kleinen Schwunglichtmagnetzündern ohne Ladeanker haben keine Batterie; diese muß daher zusätzlich eingebaut werden. In jedem Fall muß beim Einbau neu hinzukommender Verbraucher im Fahrzeug für zusätzliche Batterieladung gesorgt werden. Dazu dient das Zusatzladegerät von BOSCH, das in Verbindung mit allen Schwunglichtmagnetzündern mit und ohne Ladeanker von 6 bis 48 Volt verwendet werden kann.

Das Zusatzladegerät kann an jeder beliebigen Stelle des Fahrzeuges angebaut werden. Es ist nur darauf zu achten, daß eine zusätzliche Aufheizung durch den Motor vermieden wird. Die zusätzliche Ladung der Batterie geschieht nur bei Tagfahrt, indem die Wechselstromleistung der Lichtanker dazu ausgenutzt wird. Bei Nachtfahrt erhält die Beleuchtungsanlage den Strom aus den Lichtwicklungen. Die zusätzlich eingebauten Verbraucher am Fahrzeug werden von der Batterie gespeist (siehe Schaltplan Seite 37).

Einbau

Befestigen des Zünders am Motor

Die Ankerplatte des Schwunglichtmagnetzünders wird in einem Einsatz des Motorgehäuses, so dem die Kurbelwelle rundläuft, zentriert und mit 3 Schrauben in Längsrichtung befestigt. Der Teil des Motorgehäuses, in den die Ankerplatte eingelassen wird, muß aus unmagnetischem Werkstoff angefertigt sein. Ebenso muß bei der Befestigung des Schwungrads auf dem kegelförmigen Kurbelwellenende auf geraden Rundlauf geachtet werden.

Den ersten Einbau des Schwunglichtmagnetzünders nimmt der Motorhersteller vor. Ihm stehen besondere Einbauvorschriften mit Einbau-Maßen zur Verfügung. Wird jedoch aus irgendeinem Grund (Instandsetzung oder Überholung des Zünders) die Ankerplatte vom Motorgehäuse abgenommen, so muß man beim Wiederaufsetzen darauf achten, daß das Nockenleiststück und der Nockenschmierfilz nicht beschädigt werden. Um jede Beschädigung des Nockenleiststücks zu verhüten, muß man beim Überschneiden der Ankerplatte über die Kurbelwelle den Unterbrecherhebel vom Ankerkontakt abheben. Die Befestigungsschrauben der Ankerplatte werden in die Mitte der Langlöcher eingestellt und zunächst nur leicht angezogen. Fest angezogen werden die Befestigungsschrauben erst dann, wenn die Zündung erdgültig eingestellt ist.

Das Schwungrad wird mit seiner Nabe auf den Kegelzapfen der Motorwelle aufgesteckt (auf Nockenleiststück und Schmierfilz achten) und durch eine Mutter festgezogen. Nuten und Keil bestimmen die Lage des Schwungrads zur Motorwelle. Die Schutzkassell und der Teil des Motors, an dem die Ankerplatte befestigt wird, müssen beim Einbau eines gegossenen Zünderschwungrads aus unmagnetischem Werkstoff sein, damit magnetische Streuflüsse vermieden werden.

Dagegen dürfen die zur Verkleidung von Zünderschwungradern aus gezogenem Stahlblech und mit radial angeordneten Dauermagneten dienenden Motor Teile (Abdeckbleche oder Schutzbleche) aus magnetischem Werkstoff angefertigt sein, weil bei dieser Schwungrad-Bauart keine schädlichen magnetischen Streuflüsse auftreten können. Die zugehörige Ankerplatte dagegen muß an Motor teilen aus unmagnetischem Werkstoff befestigt werden.

Wird der gegossene Zündmagnetring in ein Motorschwungrad aus magnetischem Werkstoff (Gußeisen oder dgl.) eingebaut, so müssen, damit schädliche Streuflüsse vermieden werden, der radiale und der axiale Abstand zwischen Magnetring und Schwungrad genügend groß gemacht werden. Bei einem Abstand von 10 mm ist noch mit einer Einbuße an Zündleistung zu rechnen. Deshalb soll der allseitige Abstand 15 mm oder mehr betragen. Als Einlagen zwischen Magnetring und Schwungrad dürfen nur Teile aus unmagnetischem Werkstoff (Aluminium) verwendet werden. Die Befestigungsschrauben müssen ebenfalls aus unmagnetischem Werkstoff (Messing oder nicht magnetischem Stahl) sein. Ist das Motorschwungrad aus unmagnetischem Werkstoff, so darf der Magnetring mit Stahlschrauben unmittelbar am Schwungrad befestigt werden.

Günstiger gestaltet sich der Einbau für einen Magnetring aus gezogenem Stahlblech (Magnetraining mit radial angeordneten Dauermagneten). Dieser darf ganz zwischenlagig direkt auf ein Motorschwungrad aus magnetischem Werkstoff aufgesetzt werden. Auch der radiale Abstand des Magnetstahlrings von Abdeckblechen oder Schutzblechen des Motors hat keinen Einfluß auf schädliche magnetische Streuflüsse und ist ausschließlich mechanisch bedingt. Dagegen muß die zugehörige Ankerplatte an Motoranteilen aus unmagnetischem Werkstoff befestigt werden.

Zur Verhütung von Überschlagen muß zwischen blanken, Hochspannung führenden Teilen und Motormasse ein vorgeschriebener Mindestabstand eingehalten werden; dabei ist auch die Verstellbarkeit der Ankerplatte (siehe Abschnitt „Zündeinrichtung“) zu berücksichtigen.

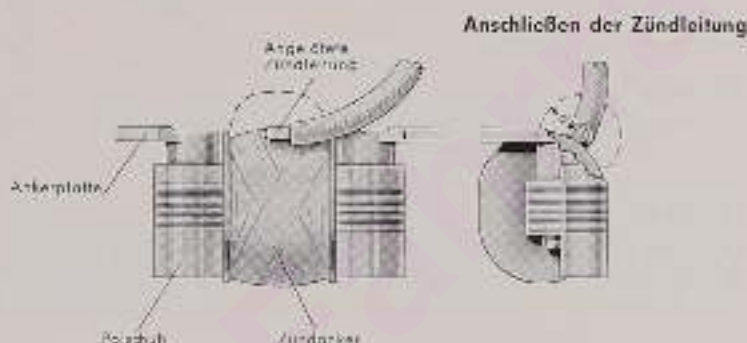
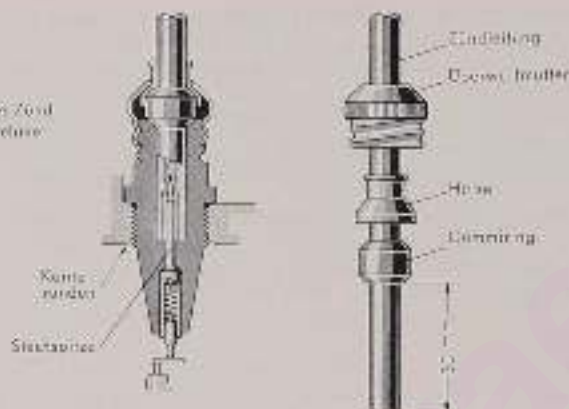


Bild 14: Zündanker mit angeklebter Zündleitung. Der Zünderschaltkontakt zwischen Verteilblech und Motormasse muß 11 mm betragen.

Die Zündleitung ist bei den meisten Gerätetypen, insbesondere den kleineren Ausführungen, am Zündanker angeklebt. Der früher gebräuchlich Steckspitzenanschluß wird nicht mehr verwendet. Bei den größeren Gerätetypen wird die Zündleitung an einem Stromabnehmer angeschlossen (Best.-Zeichen ZZU 127/13/2), der durch einen federnden Kontaktbolzen die elektrische Verbindung mit der Kontaktrange am Zündanker herstellt. Die Zündleitung wird wie folgt am Stromabnehmer befestigt:

Zuerst Leitung auf genügende Länge abschneiden, Leitungslitze 2 mm lang freilegen und die einzelnen Drähtchen umlegen. Überwurfmutter, Hülse und Gummiring des Stromabnehmers über Leitung schieben und diese in den Stromabnehmer einführen; dabei dringt die darin befindliche Stedspitze in die Leitungslitze ein. Dann Leitung mit Überwurfmutter und Gummiring abfestigen. Der unter Federdruck stehende Bolzen des Stromabnehmers stellt die leitende Verbindung mit der Kontaktrange des Zündankers her.

Bild 15: Angeflößtes Zünd-
leitung an Schwachmagnete



Gleichrichter

Der Gleichrichter und die Sicherung sind zu einem kleinen Element vereinigt, das meistens im Scheinwerfergehäuse untergebracht ist.

Entstörung

Auf Wunsch werden alle Typen der BOSCH-Schwunglichtmagnetzündler mit einer selbst abgeschirmten Entstörkappe für die Zündkerze geliefert. Durch diese Entstörkappe wird der Motor nach der Richtlinien der Fern-Entstörung (VDE 0879) fankentstört.



Bild 16: Entstörkappe EM/WFR 1/1 für Zündkerze

Bestellzeichen der Entstörkappen	für Zündkerze mit Gewinde	für Zündleitung mit Durchmesser
EM/WFR 1/1	14 mm	7 mm
EM/WFR 1/2	18 mm	7 mm
EM/WFR 1/3	14 mm	5 mm

Die Zündeneinstellung

Der Zündfunke muß bei einer bestimmten Stellung des Zylinderkopfs an den Elektroden der Zündkerze überspringen und das Kraftstoff-Luft-Gemisch entzünden. Diese Kolbenstellung wird vom Motorhersteller festgelegt und in mm Kolbenweg oder in Grad der Kurbelwelldrehung vor OT angegeben. Der Schwungradmagnetzündler ist so am Motor anzubauen, daß in dem Augenblick, wo die Unterbrecherkontakte durch den Unterbrechernocken geöffnet werden, also im Augenblick der Zündung, der vorgeschriebene Abriß eingehalten wird. Unter Abriß versteht man den Abstand zwischen der auflaufenden Polschuhecke des Schwungrads und der nächstliegenden Polschuhkante des Zündankers im Augenblick der Kontaktöffnung.

Es bestehen somit die Forderungen, daß im Augenblick der Kontaktöffnung am Zünd- (Zündzeitpunkt) einerseits der Zylinderkopf in der vorgeschriebenen Stellung vor OT steht und andererseits das Maß für den Abriß eingehalten wird.

Man erreicht dies durch folgende zwei Maßnahmen:

1. Für die Befestigung der Ankerplatte am Motorgehäuse ist so viel Spiel vorgesehen (Langlöcher), daß durch Verdrehen der Ankerplatte das Öffnen der Kontakte bei vorgeschriebener Kolbenstellung eingestellt werden kann.
2. Der auf die Nabe des Schwungrads aufgeschliffene Nocken und die Polschuhe des Schwungrads müssen eine vorgeschriebene Lage zueinander haben. Dadurch wird der richtige Abstand zwischen Polschuhkante des Schwungrads und Polschuhkante des Zündankers im Augenblick der Kontaktöffnung durch den Nockenhöcker, also der richtige Abriß, eingehalten.

Die Einbauvorschrift für den Schwungradmagnetzündler enthält die Einbaumaße für Schwungrad und Ankerplatte. Diese Maße müssen beim Einbau genaustens eingehalten werden, wenn die einwandfreie Arbeitsweise des Zünders gewährleistet sein soll.

Einstellen des Kontaktabstandes

Beim Einbau und Wiedereinbau der Ankerplatte prüft man als erstes den Abstand der Unterbrecherkontakte. Der richtige Abstand der Unterbrecherkontakte muß je nach Gerätetyp bei voller Öffnung zwischen 0,4 und 0,5 mm, 0,35 und 0,45 mm oder 0,3 und 0,4 mm betragen. Zum Prüfen verwendet man eine raubere und fettfreie Blechlathe von entsprechender Stärke. Wenn der Abstand nachgestellt werden muß (abgenutzte Kontakte), löst man die Befestigungsschraube des Kontaktträgers und verdreht den Einstellbolzen vorsichtig in der erforderlichen Richtung, bis wieder der richtige Kontaktabstand erreicht ist, hernach zieht man die Befestigungsschraube wieder an.

Beim Anziehen der Feststellschraube kann sich der Kontaktabstand verändern, weshalb nach dem Anziehen der Kontaktabstand nochmals geprüft werden muß.

Einstellen des Zündzeitpunktes

Der Kolben oder die Motorwelle wird auf die vom Motorbauer vorgeschriebene Stellung vor OT gebracht. Hierauf verdreht man die Ankerplatte nach Lösen der Befestigungsschrauben so lange, bis man die Stellung erreicht, bei der sich die Unterbrecherkontakte eben öffnen. Dieser Augenblick der Kontaktöffnung läßt sich feststellen, wenn man zwischen die Kontakte einen sauberen und fettfreien Blechstreifen von 0,03 mm Stärke schiebt, der sich im Augenblick der Kontaktöffnung leicht herausziehen läßt. Kein Papier verwenden! Noch genauer kann man den Augenblick der Kontaktöffnung mit dem BOSCH Elektrotester BFAW 27 A ermitteln.

Es wird ausdrücklich davor gewarnt, eine fremde Spannungsquelle zur Feststellung der Kontaktöffnung zu verwenden; denn man läuft dabei Gefahr, den Zünder zu entmagnetisieren und dadurch seine Leistung herabzusetzen.

Hat man die richtige Stellung der Ankerplatte ermittelt, so zieht man die Befestigungsschrauben in den Longlöchern fest an.

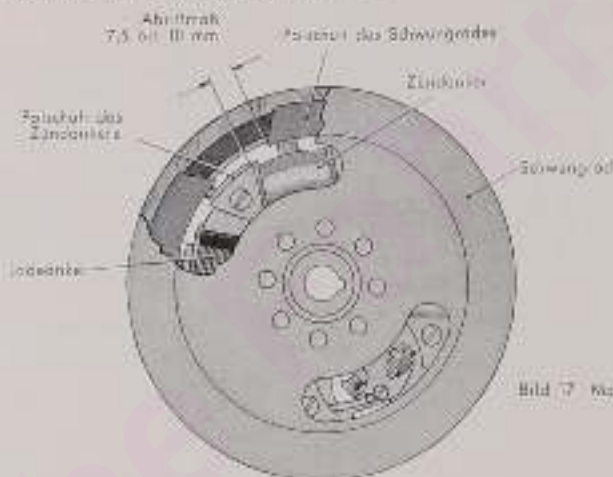


Bild 17 Messen des Abrießes

Nun prüft man den Abrieß, d. h. den Abstand der Polstreifenkante des Schwungrads von der Polstreifenkante des Zündankers; dieser Abstand, der sich nach Drehung des Schwungrads in Drehrichtung im Augenblick der Kontaktöffnung ergibt, muß bei richtig eingestelltem Zündzeitpunkt zwischen 7,5 und 10 mm betragen. Stimmt der Abrieß nicht, obwohl der Kontaktabstand richtig eingestellt ist, so ist entweder die Ankerplatte im Einpaß nicht genau zentriert, oder die Kurbelwelle läuft nicht genau zentrisch zum Einpaß; vielleicht schlägt auch die Pleuellwelle. Zu großer Abrieß bewirkt zu schwache Zündung beim Start, zu kleiner Abrieß verursacht Zündaussetzer bei hohen Drehzahlen.

Es sei noch bemerkt, daß der Zündzeitpunkt nie durch Verändern des vorgeschriebenen Kontaktabstandes richtiggestellt werden darf. Dadurch würde sich der Abrieß ändern und die Zündleistung des Zünders sinken.

Wartung

Unterbrecher

Bei normalen Verhältnissen muß nach jeweils etwa 5000 Fahrkilometern der Kontaktabstand nachgeprüft werden. Er muß zwischen 0,4 und 0,5 mm betragen, wenn der Unterbrecherhebel auf die höchste Stelle des Nockens aufgelaufen ist. Muß der Kontaktabstand nachgestellt werden, so geht man genau so vor, wie oben (Einstellen des Kontaktabstandes) beschrieben wurde. Nach jeder Neueinstellung des Kontaktabstandes muß auch die Einstellung des Zündpunktes nachgeprüft und evtl. neu vorgenommen werden.

An den Unterbrecherkontakten bilden sich im Laufe des Betriebs Abbrandstellen und kleine Erhöhungen und Vertiefungen (sog. Kontaktwanderung). Diese Erscheinungen stören den Betrieb in der Regel nicht. Sollten jedoch Zündungstörungen durch stärker abgebrannte Kontakte auftreten, so muß man diese ausbessern und mit einem Ölstein polieren (keine Feilen und kein Schmirgelpapier verwenden). Kontakte nach dem Abziehen sorgfältig mit Benzin reinigen, dann keine Fett- und Ölreste an ihnen haften bleiben. Aus diesem Grunde dürfen die Kontakte auch nicht mit verschmutzten Fingern berührt werden. Bei zu starker Abnutzung und bei der Grundüberholung des Motors sollen die Unterbrecherkontakte bei einem Bosch-Dienst erneuert werden. Hierbei wird dann auch der Fettvorrat für die Unterbrecher-Schmierung ergänzt.

Gleitstück

Das Gleitstück des Unterbrecherhebels nutzt sich unter normalen Betriebsverhältnissen nur unmerklich ab. Geht jedoch in den Unterbrecherraum Schmutz, Staub oder feiner Sand, so bildet sich zusammen mit dem Fett, das zur Schmierung des Nockens dient, eine Art Schmirgelmasse, die eine frühzeitige Abnutzung des Gleitstücks hervorruft. Es muß daher darauf geachtet werden, daß kein Schmutz auf den Nocken gelangt. Auch durch Abnutzung des Gleitstücks ändert sich der Kontaktabstand und muß daher v. U. nachgestellt werden.

Schmierung

Der Schwunglichtmagnetzündler braucht während des Betriebes nicht geschmiert zu werden. Bei der Grundüberholung des Motors ist die Nachprüfung des Schwunglichtmagnetzündlers durch eine Bosch-Werkstatt zu empfehlen, wobei dann gleichzeitig der Fettvorrat ergänzt wird.

Störungssuche

Bei auftretenden Störungen der Zündanlage muß man immer zwischen zweierlei Ursachen unterscheiden:

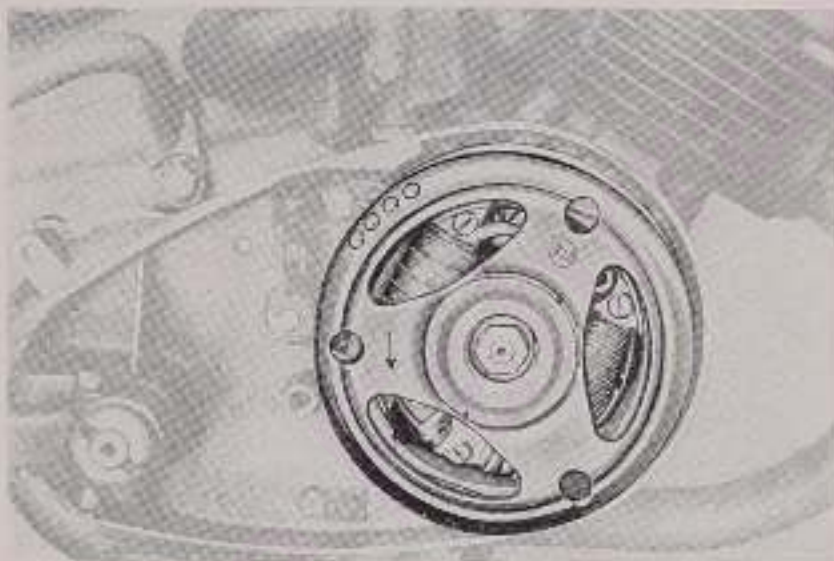
1. Ursachen, die in der Zündanlage selbst liegen;
2. Ursachen, die in unrichtigem Einbau der Zündanlage liegen.

Um rasch die Ursache einer Störung festzustellen, geht man nach folgendem Suchplan vor:

1. Zündleitung von Kerze abnehmen bzw. Kerzenstecker von der Zündleitung abnehmen. Das freigelegte Ende der Zündleitung in etwa 4 mm Abstand von Motor-masse halten und Motor wie beim Anwerfen durchdrehen.
 - a) Springt Zündfunke von der Zündleitung zur Motormasse über, so ist die Störung an der Kerze zu suchen: Zündkerze reinigen, Elektrodenabstand durch Biegen der Massaelektrode auf 0,5-1 mm einstellen (BOSCH-Lehre), evtl. Zündkerze auswechseln.
 - b) Springt kein Zündfunke von der Zündleitung zur Motormasse über oder nur unregelmäßig, so ist Störung an der Leitung zum Zündschalter, am Zünder oder an der Zündleitung zu suchen: Leitung zum Zündschalter und Zündleitung auf Massaschluß untersuchen und wenn nötig erneuern. Unterbrecherkontakte nachsehen, evtl. mit feinem Benzin reinigen. Kontaktabstand und Abrieb prüfen.
 - c) Ist der Fehler festgestellt und behoben, Zündzeitpunkt einstellen und Motor anlassen.
2. Ist Zündanlage in Ordnung und der Motor springt trotzdem nicht an, Fehler am Motor suchen (Vergaser, Kraftstoffleitung usw.).

Sollte es sich als notwendig erweisen, die Zündanlage zur Instandsetzung auszubauen, so muß stets die Ankerarte und das Schwungrad einer Fachwerkstatt zu Reparatur übergeben werden.

Beispiel einer Mopedanlage



5 x 10: Einzylinder-Schwinglichtmopedantrieb EL21 17 mit Zünd- und Lichtsteuer (Motorgetriebegehäuse abgenommen)

Mopedanlage

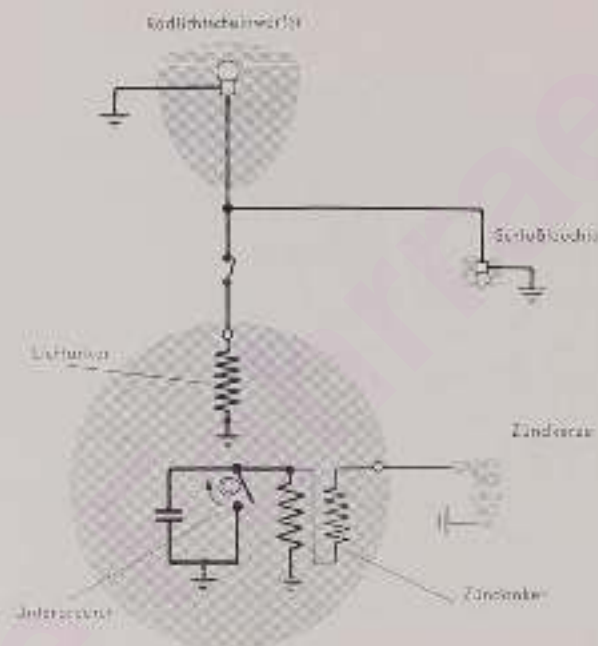


Fig. 17 Moped-Anlage mit Bosch-Schwunglichtmagnetzündkerze 1W00F6-1/13/2...

Motoranlage mit Bremsleuchte

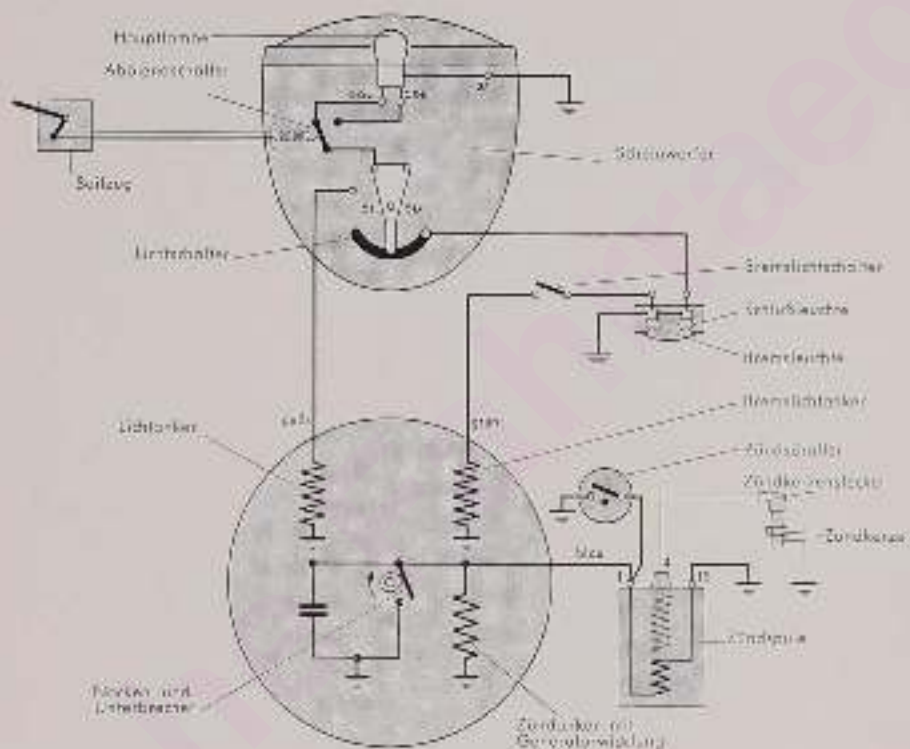


Bild 21: Koppel-Anlage mit Bosch-Schwanzschmagnetbremse LAMUR 1115/27 und integrierter Zündschleife (1:1).

Wechselstromanlage

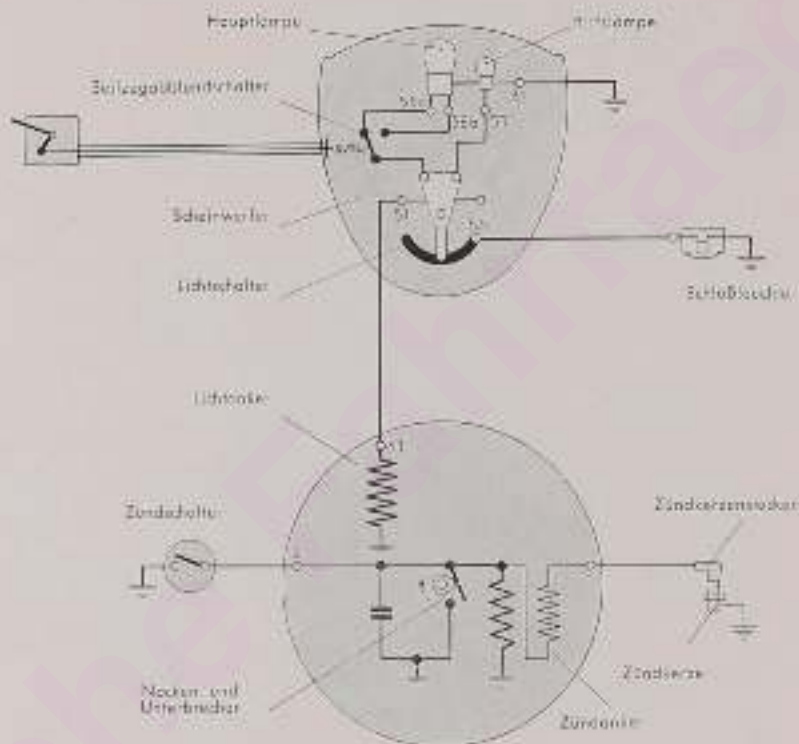


Bild 2: Motor-AC-Anlage mit Bosch-Schwingstrommagneten LWDTA 1144/30

Wechselstromanlage mit Batterieladung

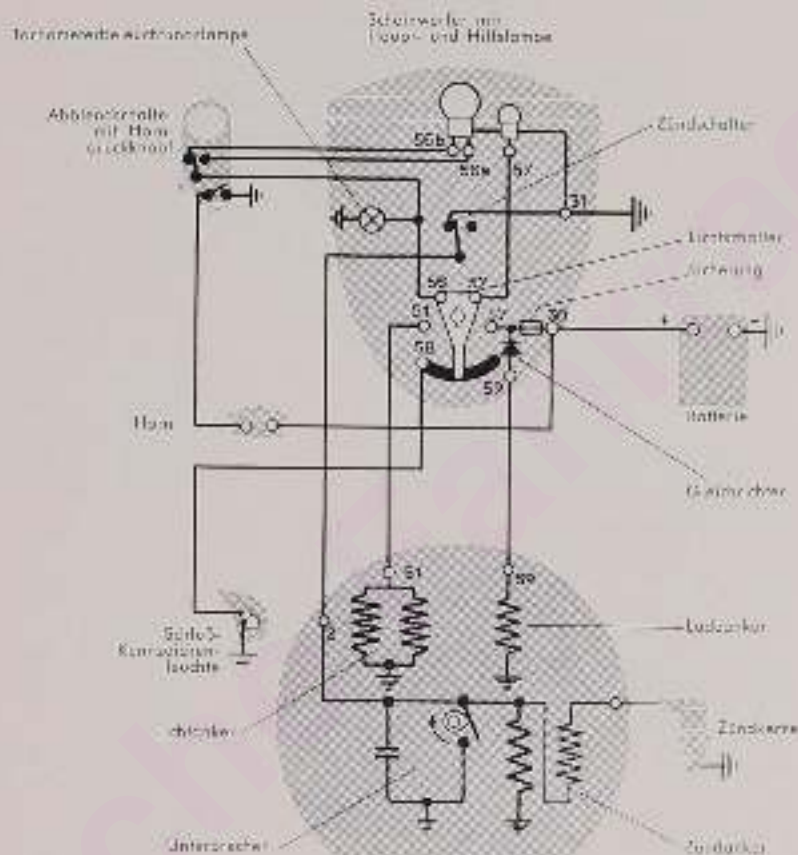


Bild 22 Motoröl-Anlage mit Bosch-Schwinglichtmagnetsystem (WMOT 1054) und Bosch-Batterie und Bosch-Scheinwerfer (LDMG 130 oder LEMOT 131)

Wechselstrom-Gleichrichter-Anlage

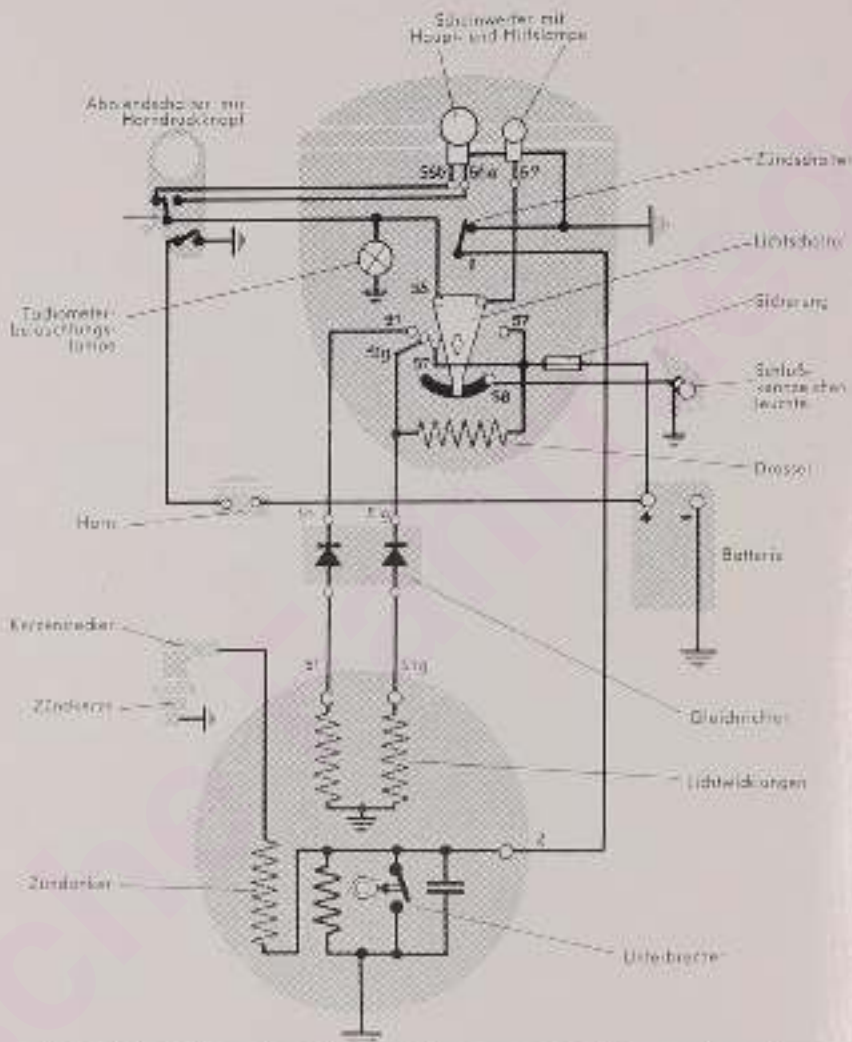


Bild 20 Motorrad-Anlage: Wechselstromgleichrichteranlage mit Bosch-Schwungstrommagnetzündung (MAG 10/14), Gleichrichter, Batterie und im Bosch-Scheinwerfer (SWA 16) eingebauter Drossel. Alle Verbraucher liegen an Nennspannung.

Beispiel zusätzlicher Batterieladung bei Wechselstromanlagen

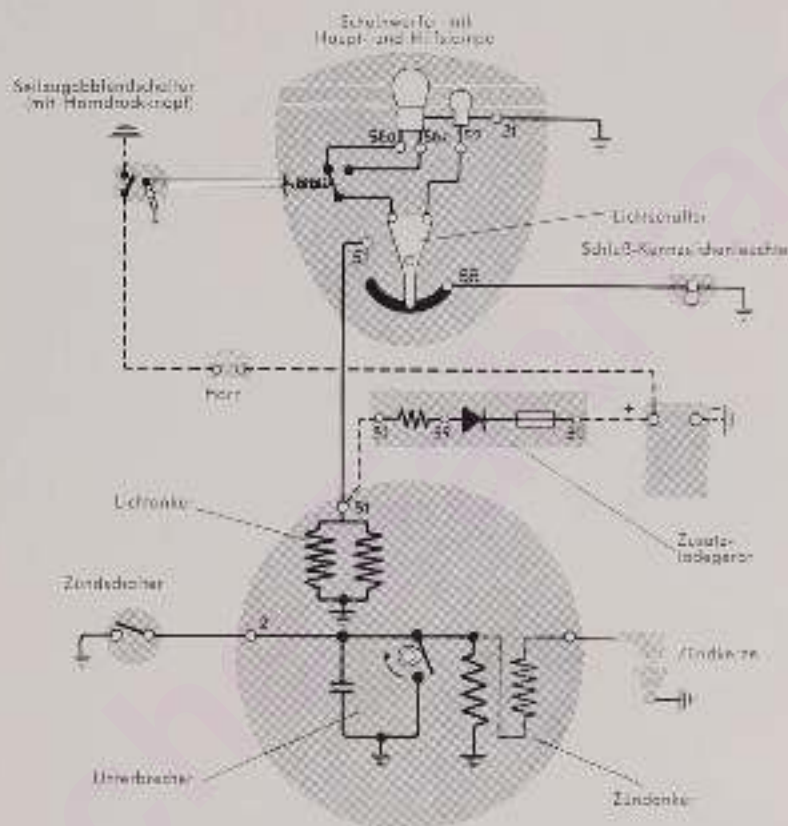


Bild 24 Motorrad-Anlage mit Bosch-Schwinglichtmaschine (HWD 11/12), Scheinwerfer LEH 130 und Zusatzgerät (LMW) für zusätzliche Batterieladung bei anhänglichem Einbauelement (Bosch-Horn).

Einbaubeispiel

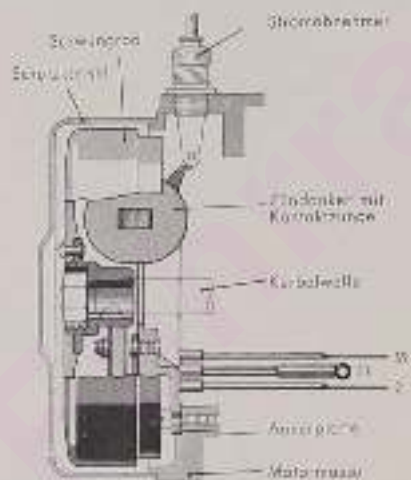
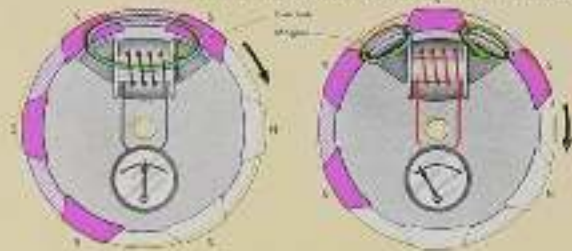


Bild 35: Befestigung eines Bosch-Schwerflüchtmagnetzünders Typ LM 317-1/14250 mm Stromabnehmer 90 Motor

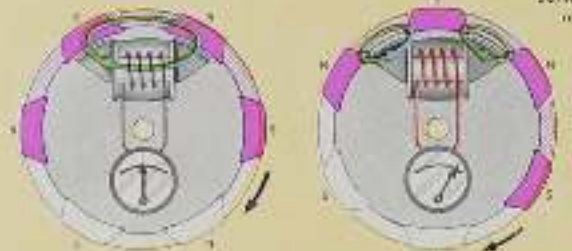
Bosch-Schwunglichtmagnetzünder

Bei Drehung der Schwungrads entstehen periodische Halbwechsel im Ankerkern. Jeder Fußwedel erzeugt Wechselspannung in der Wicklung.



Beginn der Umdrehung. Jeder Fußwedel erzeugt Wechselspannung in der Wicklung.

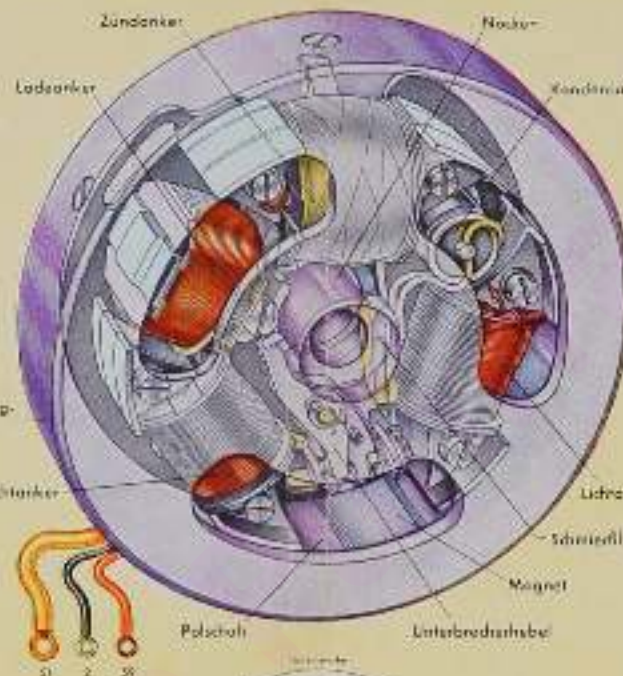
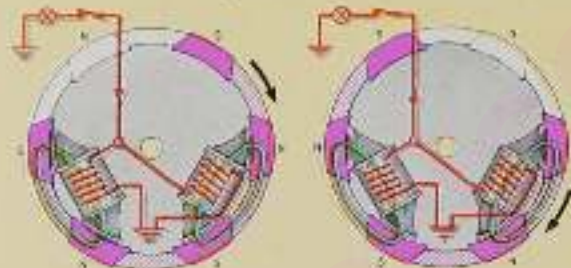
Wachsende Umdrehung im Ankerkern induziert in der Fußwedelwicklung die Wechselspannung.



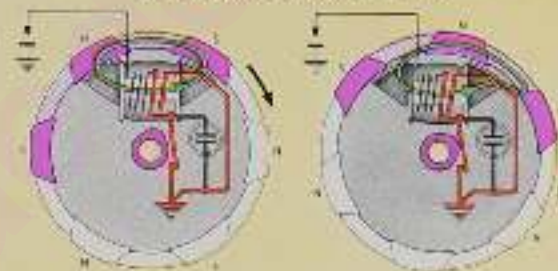
Stärkere Ankerkerne mit Befestigung gezeichnet.

Zunehmende Umdrehung im Ankerkern erzeugt jeweils Halbwelle der Wechselspannung.

Entstehung des Licht-Wechselstroms

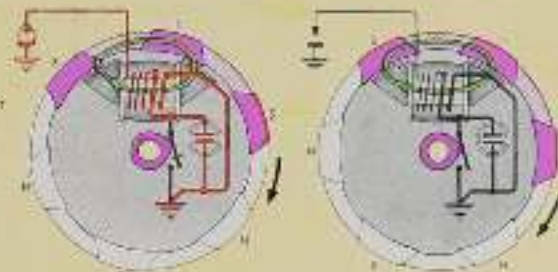


Entstehung der Zündspannung



Vor der Umdrehung des Zündankers.

Nach der Umdrehung des Zündankers. Die Umdrehung des Zündankers erzeugt die Zündspannung.



Nach der Umdrehung des Zündankers. Die Umdrehung des Zündankers erzeugt die Zündspannung.

Zunehmende Umdrehung im Ankerkern erzeugt jeweils Halbwelle der Wechselspannung.

Entstehung des Ladestroms

