

Autowatt

2 Ausführungen



Bearbeiter : Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher
Helge Schulz

Inhalt

AUTOWATT	3
1 ÜBERSICHT.....	3
2 DYNAMO MIT ZWEIPOLIGEM TULPENMAGNETEN	8
2.1 Gegenüberstellung des zweipoligen Seitendynamos mit dem ersten Lucifertyp	8
2.2 Konstruktive Details des Autowatt-Dynamos	10
3 AUTOWATT-DYNAMO MIT RELUKTANZLÄUFER	16
3.1 Gehäuse.....	16
3.2 Kippvorrichtung	17
3.3 Aufbau des Reluktanzgenerators	20
3.4 Wirkungsweise	23
3.5 Antrieb und Lagerung des Reluktanzläufers	26
4 AUTOWATT – FIRMENSCHRIFT VON 1914	28

Autowatt

1 Übersicht

Von der ehemals in Paris ansässigen Firma „Autowatt“ sind bisher nur fünf Zeugnisse zugänglich. Das sind eine Postkarte (Bild 1.1), eine Annonce von 1924 (Bild 1.2), ein separater Dynamo (Bild 1.3), eine komplette Lichtanlage (Bild 1.4) und eine Firmenschrift von 1914 (Bild 1.5)

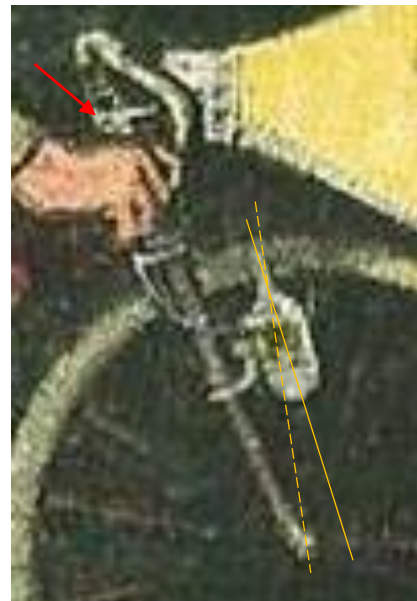
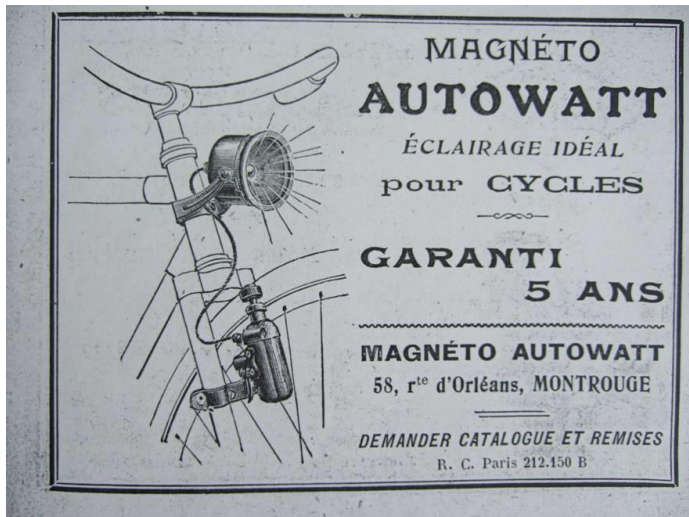


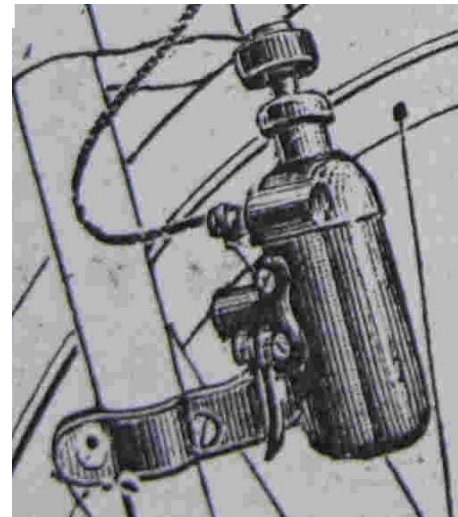
Bild 1.1: a) Postkarte mit einer Werbung für die Firma „Autowatt“ (Quelle: <http://delcampe.net>)
b) Ausrichtung des Dynamos; Befestigung der Lampe

Die werbewirksame Postkarte im Bild 1.1 mit der Werbung für eine Autowatt-Lichtanlage könnte Anfang des 20. Jahrhunderts vertrieben worden sein. Ohne sie als Beweis heranzuziehen, fallen zwei Dinge auf. Die Lampe ist nicht am Lenker sondern am Steuerkopfrohr befestigt und die Dynamoachse ist nicht auf die Laufradachse ausgerichtet. Diese Merkmale treten auch in der aus einer Lampe und einem Seitendynamo bestehenden Fahrradlichtanlage auf, die in einer Annonce von 1924 (Bild 1.2) angeboten wurde. Bemerkenswert ist die dennoch versprochene Garantiezeit von fünf Jahren. Sieht man vom Firmenschild ab, dann stimmt die Darstellung des Dynamos in der Annonce von 1924 mit dem vorliegenden Dynamo im Bild 1.3 überein. Der Halter ist starr mit dem Drehbolzen verstiftet, sodass auch am ausgeführten Exemplar keine Möglichkeit existiert, die Ausrichtung auf die Laufradachse zu korrigieren. Dies trifft auch auf den Dynamo in der Lichtanlage im Bild 1.4 zu. Die dazu

gehörende Lampe ist mit einem Lampenarm versehen, der auf den am Lenkerrohr angebrachten Lampenhalter aufgesteckt wird und eine Verstellung der Fahrbahnbeleuchtung ermöglicht.



a



b

Bild 1.2: Werbung 1924 mit 5-jähriger Garantie für die elektrische Fahrradlichtanlage



Bild 1.3: Vierpoliger Seitendynamo der Marke Autowatt

Die drei Dynamos zeichnen sich durch ein zweiteiliges Gehäuse aus. Diese Feststellung ist angesichts der Jahreszahl 1914 auf der Firmenschrift (Bild 1.5) im Vergleich mit den Firmen Berko (Deutschland), Lucifer und Geisslinger (Schweiz), Elo (Belgien) und Voltalite (England) von Bedeutung. Vor und im zweiten Jahrzehnt des 20.

Jahrhunderts besitzen deren Dynamos keine geschlossenen Gehäuse sondern sichtbare Magnete, deren Pollückenbleche den Anker verdecken.

Die vorhandenen zwei Dynamotypen sind Seitendynamos, während der in der Firmenschrift dargestellte Dynamo als Felgendynamo ausgeführt wurde. Diese Bauweise hat er mit dem Felgendynamo der Firma „Voltalite“ gemeinsam. Ein wesentlicher Unterschied besteht aber in der Lage der Ankerachsen relativ zur Dauermagnetachse. Während beim Voltalite-Dynamo die Drehachse des Läufers senkrecht auf den Pollückenflächen steht (Bild 1.6), verläuft sie beim Autowatt-Dynamo parallel dazu. Dadurch ragt der Dynamo mit seiner Länge von 120 mm über die Gabel hinaus (Bild 1.7 und Bild 1.8). Die Gefahr einer unbeabsichtigten Beschädigung ist weitaus größer als bei den Seitendynamos. Das ist sicher ein Grund dafür, dass diese Betriebsart sich für schlanke Dynamos nicht durchgesetzt hat bzw. von anderen Firmen nicht aufgegriffen wurde.



Bild 1.4: Vollständige Fahrradlicht-Anlage der Firma Autowatt

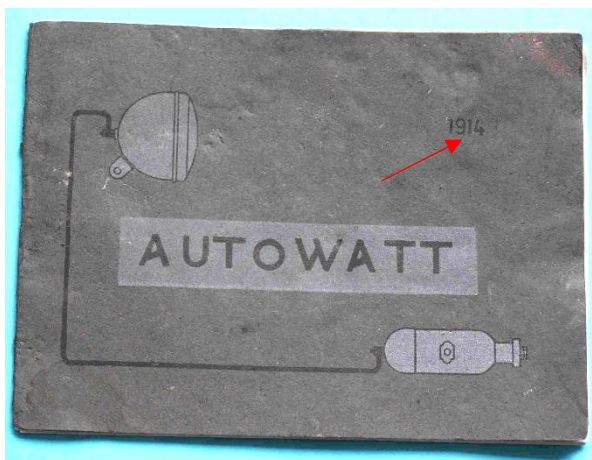


Bild 1.5: Titelseite der Firmenschrift von 1914



Bild 1.6: Vermutlich erster Typ der Marke Voltalite um 1900

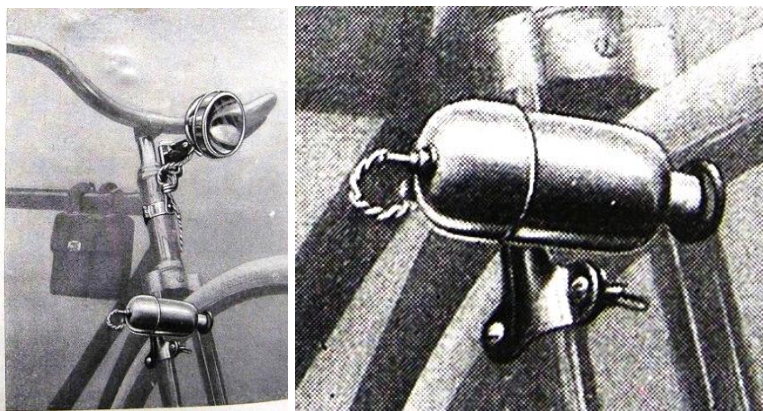
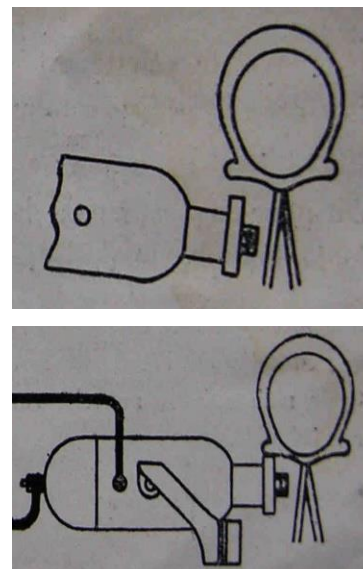
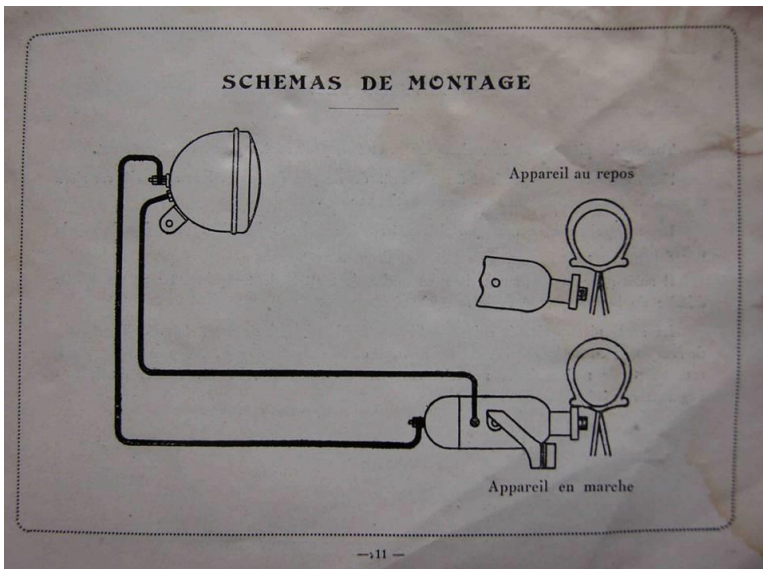


Bild 1.7: Position des Felgendynamos am Vorderrad (Heftseite 2)

a

b



a

b

Bild 1.8: Heftseite 11: Schaltung und Funktion der Kippvorrichtung

Neben der Entwicklung und Produktion unterschiedlicher Dynamotypen wurden von Autowatt auch Scheinwerfer in mehreren Varianten produziert. So sind in der Firmenschrift von 1914 auf den Hefeseiten 9 und 13 zwei Lampenformen dargestellt (Bild 1.9 und Bild 1.10), deren Formgebung hohen Ansprüchen genügte. Beide Lampengehäuse wurden auch mit Schirm ausgerüstet (Bild 1.11) und mit unterschiedlichen Oberflächenveredelungen angeboten (Firmenschrift Seite 15).

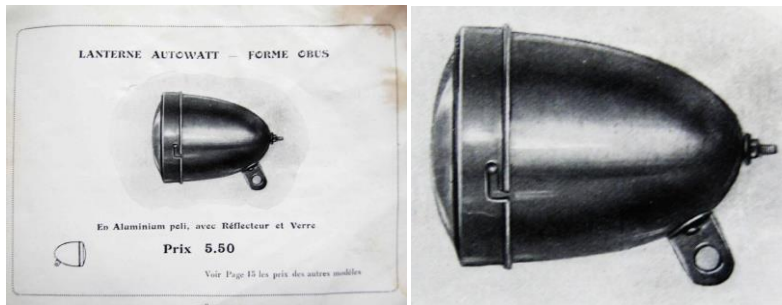


Bild 1.9:
Firmenschrift Seite 9:
Form Obus (frz.) oder
Granatenform



Bild 1.10:
Firmenschrift Seite 13:
„Form Ronde“ (frz.) oder
Runde Form

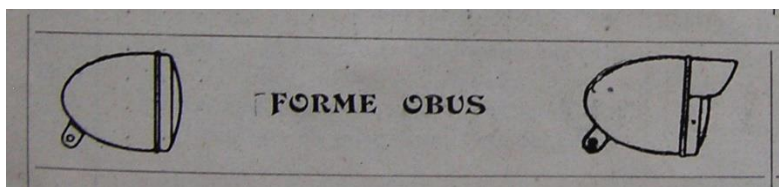
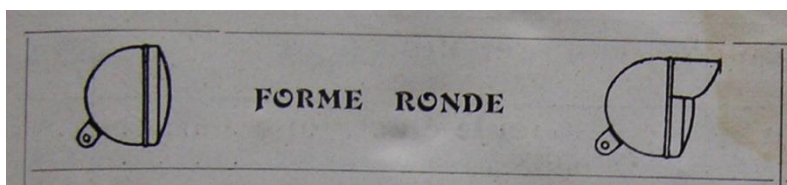


Bild 1.11:
Firmenschrift Seite 15:
Beide Lampenformen ohne
und mit Schirm

2 Dynamo mit zweipoligem Tulpenmagneten

2.1 Gegenüberstellung des zweipoligen Seitendynamos mit dem ersten Lucifertyp

Die Jahreszahl 1914 auf der Titelseite der Firmenschrift (Bild 1.5) und der konstruktive Aufbau des Autowatt-Dynamos im Bild 2.1 verleiten zu einer Gegenüberstellung mit den seit 1912 auf dem Markt befindlichen Lucifer-Dynamos (Bild 2.2).



Bild 2.1: Ansichten und Beschriftung des vorliegenden Modells

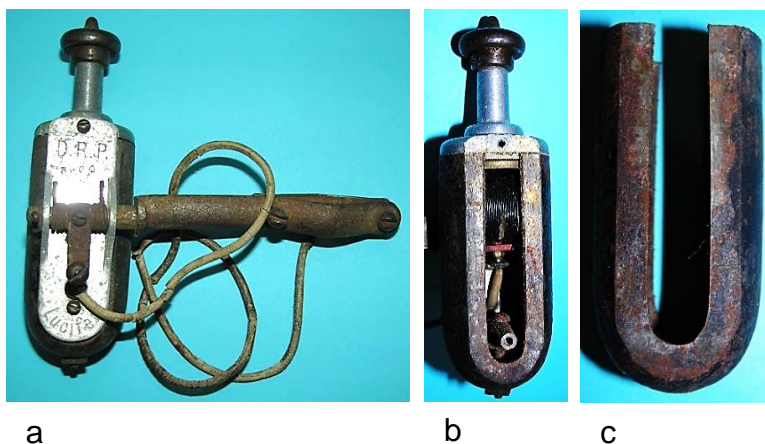


Bild 2.2: Lucifer-Dynamo von 1912

- a) Ansicht mit Kippvorrichtung,
- b) Anpassung der Magnetschenkel an den Lagerhals,
- c) Zweipoliger Tulpenmagnet

Das Aluminiumgehäuse aus einem Lagerhalstopf und einer Bodenschale, das den Generator des Autowatt-Dynamos vollständig verhüllt, lässt eine Beziehung beider

Ausführungen als wenig zutreffend erscheinen. Dennoch sind einige außen sichtbare Details bemerkenswert. Dazu gehören:

- Die Verwendung von Aluminiumblech sowohl für das Autowatt-Gehäuse als auch für die Pollückenabdeckungen der Lucifer-Dynamos.
- Kennzeichnung der Dynamos mit eingepprägten Schriftzügen ohne Nenndaten.
- Die Positionierung der Kippvorrichtung in der Mitte des Dynamokörpers.
- Die nicht sehr widerstandsfähige Befestigung der Kippvorrichtungen an den Aluminiumblechen.
- Die Auslösung der Kippbewegung des Dynamokörpers durch Verdrehen einer Schraube (Bild 2.3).
- Übereinstimmung der Hauptmaße des Magneten: Magnetlänge 75 mm, Magnetdicke 5 mm.
- Übereinstimmendes Gewicht der Dynamokörper von etwa 400 g.
- Einsatz eines massiven Ankerkerns.
- Einseitige Lagerung mit zwei Kugellagern.



a



b

Bild 2.3: Inbetriebnahme durch Betätigung einer Schlitzschraube: a) Lucifer, b) Autowatt

Den übereinstimmenden Faktoren stehen neben dem Gehäuse Merkmale gegenüber, die den Autowatt-Dynamo als eigenständiges Erzeugnis ausweisen:

- Die Kippvorrichtung ist mit einem Flansch am Gehäusemantel angenietet.
- Der Drehbolzen ist mit dem Dynamokörper und nicht mit dem Halter starr verbunden.
- Die Kabeldurchführung erfolgt im Boden.
- Für den elektrischen Stromkreis wird ein Doppelkabel verwendet, sodass die Masseverbindung mit einer Madenschraube im Halter nicht erforderlich ist.
- Der Magnet ist im Vergleich mit dem Lucifer-Dynamo um 180° um die Querachse gedreht, sodass sich die Polflächen in der Nähe des Bodens befinden.
- Die Lager sind im Magnetraum zwischen Magnetjoch und Anker untergebracht.

- Die Länge des Lagerhalses ist nur so lang bemessen, dass beim gegebenen Reibraddurchmesser der Dynamokörper nicht am Laufrad schleift.
- Die Ankerwelle wird in einer durchgehenden Bohrung des Ankereisens befestigt, während beim Lucifer-Dynamo die Welle auf einem Verbindungsblech an den Stirnseiten der Pole senkrecht aufgesetzt ist.

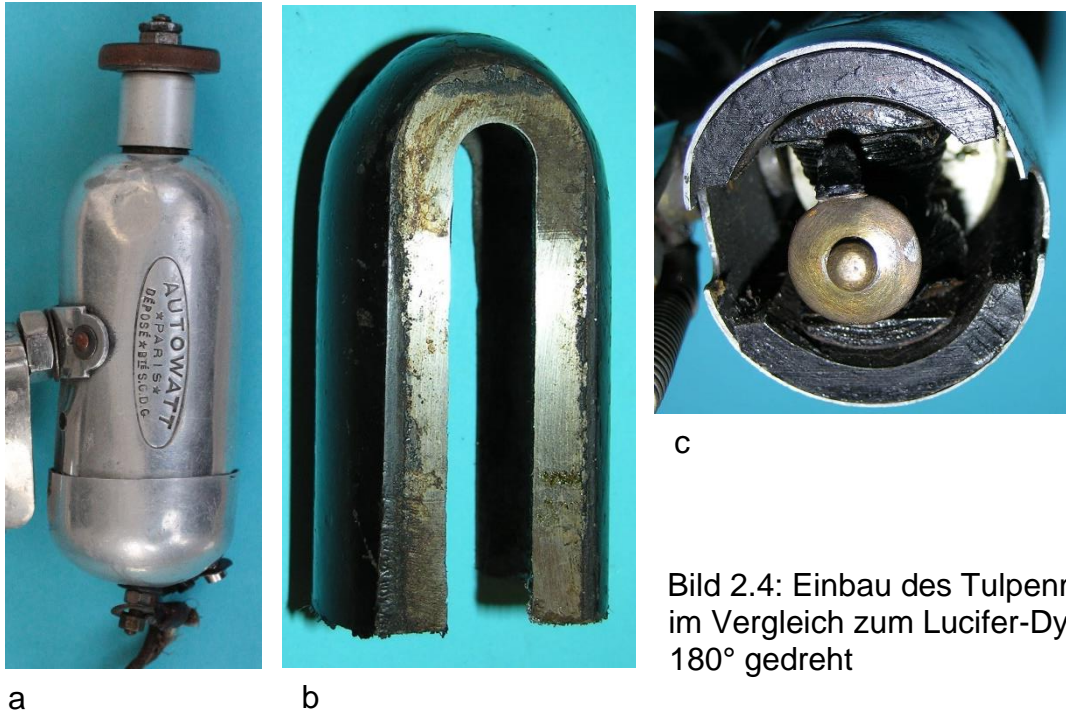


Bild 2.4: Einbau des Tulpenmagneten im Vergleich zum Lucifer-Dynamo um 180° gedreht

2.2 Konstruktive Details des Autowatt-Dynamos

In der im Anhang angeführten Firmenschrift wird auf das Dynamogewicht von 400 g verwiesen, was auf die identische Ausführungen der Generatoren im Felgendynamo und im Seitendynamo hinweist. Allerdings misst der Außendurchmesser des Autowatt-Dynamos 30 mm, das sind 3 mm mehr als der des Lucifer-Dynamos. Diese Zunahme ist auf die Gehäusewandstärke und auf die durchgehende Ankerwelle zurückzuführen, denn die Welle verringert den Wickelraum, sodass eine entsprechende Durchmesserkorrektur vorgenommen wurde.

Um die axiale Länge des Dynamokörpers einzuschränken, wurde der Tulpenmagnet mit seinem Joch am Lagerhals positioniert. Der Raum zwischen dem Anker und dem Magnetjoch dient zur Unterbringung eines Lagergestells. Es ist mit dem Magneten verschraubt und bildet den Sitz für zwei Kugellager. Entsprechend der Bemerkung in der Firmenschrift sind die Lager so mit Fett versorgt, dass eine Wartung durch Ölnippel nicht erforderlich ist. Aufgrund der Lagerkonstruktion im Magnetraum ist der Lagerhals nur kurz und wird von einem separaten 15 mm langen Aluminiumzylinder gebildet. Die aneinander aufliegenden Flächen des Magnetjoches und des Gehäusmantels sind mit Filz abgedichtet, sodass weder Staub in den Dynamoinnenraum hinein gelangt noch Lagerfett austreten kann. Da der Dynamo nicht vollständig demontiert werden konnte, können die Positionen der Lager nicht photographisch dargestellt werden.

Der spannungsführende Anschluss im Zentrum des Bodens stellt eine typische Durchführung für Seitendynamos dar (Bild 2.5) und könnte von Autowatt erstmals zur Anwendung gekommen sein. Innerhalb der Bodenschale ist zusammen mit dem Kabelanschlussbolzen eine Blattfeder befestigt. Sie berührt den auf der Stirnseite der Welle isolierten eingesetzten Kontaktteller, an dem ein Spulenende angelötet ist (Bild 2.6).

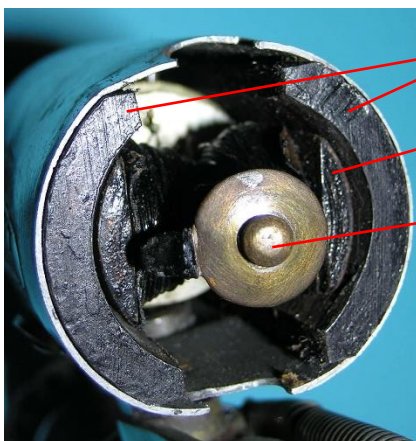


a



b

Bild 2.5: Spannung führender Anschluss am Boden:
a) Bodenansicht außen,
b) Federkontakt innerhalb der Bodenschale



Stirnseiten der Dauermagnetpole

Massiver Doppel-T-Anker

Spannungsführender Schleifkontakt

Bild 2.6: Ansicht des Generators auf der Bodenseite

Bezüglich des Masseanschlusses bestehen einige Unsicherheiten. Unzweifelhaft ist, dass die elektrische Verbindung zwischen Dynamo und Lampe aus zwei umwebten Litzendrähten besteht. Um die richtige Verdrahtung vornehmen zu können, wurde der spannungsführende Kabelschuh rot gekennzeichnet (Bild 2.7a). In gleicher Weise sind die Kabelschuhe am Dynamoboden des vorliegenden Modells farblich gestaltet. Vom vorliegenden Modell abweichend sind im Bild 1.7 die Drähte durch eine Bodenhülse geführt und innerhalb des Gehäuses kontaktiert. Das Massekabel klemmt am Gehäusemantel, wie es aus der Schaltskizze im Bild 1.8 hervorgeht. Dazu ist unterhalb der Halterung der Kippvorrichtung eine Klemme angebracht, für die eine Bohrung im Mantel vorgesehen ist. Das entsprechende Bohrloch ist beim Modell vorhanden aber abgedichtet (Bild 2.10a). Dafür kontaktierte man das Massekabel am Gehäuseboden (Bild 2.7b), wodurch ein Kabelaustausch und die Abnahme des Bodens einfacher geworden sind. Der Strompfad vom zweiten Ankerspulenende zum Gehäuse war nicht einsehbar.

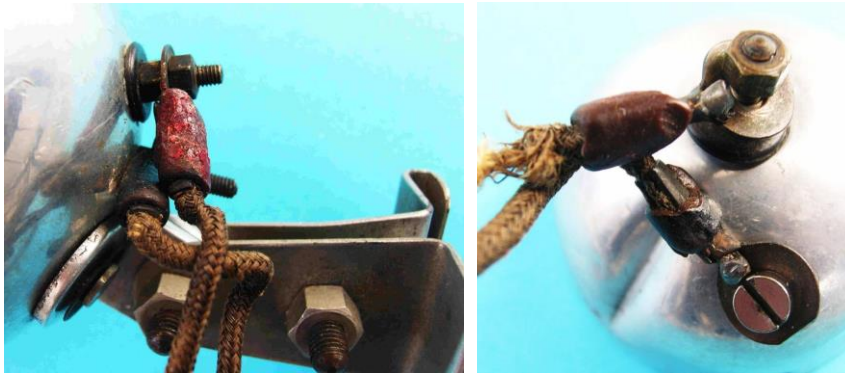


Bild 2.7: Elektrische Anschlüsse:
a) an der Lampe,
b) am Dynamoboden

a

b

Unterhalb der Anschlussklemmen ist das Lampengehäuse mit dem Halter verschraubt. Etwas unauffällig befindet sich auf dem Lampenring das gleiche ovale Firmenschild wie auf dem Gehäusemantel (Bild 2.1, Bild 2.8a und Bild 2.9). Die Lampe wurde mit ihrem Halter auf die Lampenhalter, wie sie für Kerzen-, Öl- und Karbidlampen üblich waren, aufgesteckt (Bild 2.8).



a

b

Bild 2.8: Lampenhalter: a) Gelenk zur Einstellung des Lichtscheins auf der Fahrbahn, b) Halter mit Klemmschraube zur Sicherung am Fahrradlampenhalter



a

b

Bild 2.9: Beschriftungen: a) Auf dem Lampenring, b) Auf dem Gehäusemantel

Die Firmenschrift weist auf das Gelenk im Scheinwerferhalter hin (Bild 2.7a), wodurch man die Einstellung des Lichtscheins auf der Fahrbahn ermöglichte. In diesem Zusammenhang wird betont, dass die Glühlampe einen metallischen Glühfaden hat. Darauf kann der Verzicht auf eine Schwinge an der Lampe zurückgeführt

werden. Dies ist ein Indiz dafür, dass um 1914 das Glühfadenmaterial noch ein Problem war. Angegeben ist nur die Spannung, für die der Glühfaden ausgelegt wurde. Der genannte Wert von 3,5 V erscheint als früheste Nenndatenangabe für Fahrradlampen und symbolisiert die Notwendigkeit, Dynamo und Glühlampe produktspezifisch aufeinander abzustimmen, sodass es vorteilhaft erschien, hauptsächlich komplette Lichtanlagen anzubieten.

In der Firmenschrift sind keine schlüssigen Hinweise zur Kippvorrichtung enthalten. Der punktförmig am Dynamogehäuse befestigte flache Halter, der in der Schaltskizze angedeutet ist (Bild 1.8), gibt keinen Anhaltspunkt für die Betätigung der Kippvorrichtung. Leider ist die Kippvorrichtung am Muster nicht funktionsfähig. Sein Drehbolzen liegt mit einem Bund an der Innenseite des Gehäusemantels an und ist von außen mit einer Mutter angezogen (Bild 2.10). Zur Verstärkung der 0,5 mm dicken Gehäusewand dient der mit zwei Messingnieten befestigte Flansch aus Aluminiumblech. Die darauf eingeprägte Bezeichnung B34 spricht für eine serienmäßige Konstruktion der Kippvorrichtung.

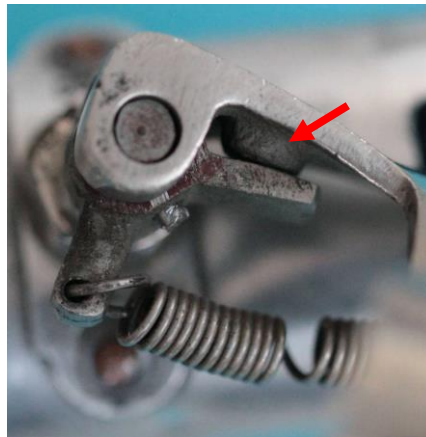


Bild 2.10: Gewindebohrung für die Stell-schraube



Bild 2.11: Reibrad, ausgeschnitten aus einer 5 mm starken Kautschukplatte

Das aus Kautschuk bestehende Reibrad (Bild 2.11) wird mit einer Schraubenzugfeder an die Felge gedrückt. Zum Außerbetriebsetzen des Dynamos wird eine Schraube (Originalschraube fehlt) in die Gewindebohrung des Halters eingeschraubt

(Bild 2.10a). Dabei drückt sie gegen einen Zapfen, der mit dem Drehbolzen verstiftet ist, und dreht den Dynamo in die Ruhestellung (Bild 2.12 und Bild 2.13). Diese Konstruktion zur Außerbetriebsetzung wurde 1912 auch am ersten Lucifer-Dynamo eingesetzt. Dort wurde eine Rändelschraube verwendet.

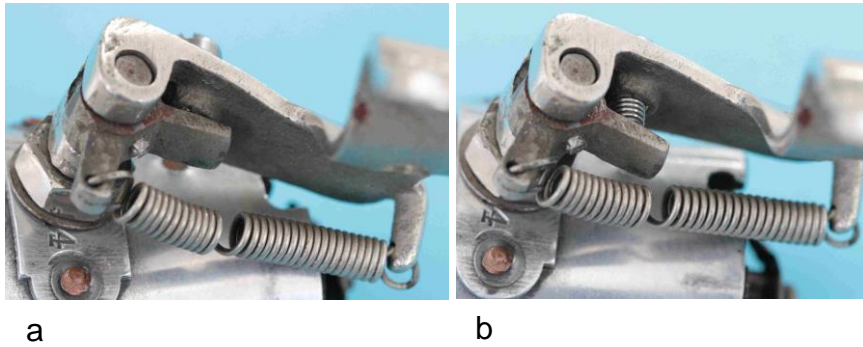


Bild 2.12: Betätigung der Kippvorrichtung:
a) Betriebsstellung,
b) Ruhestellung

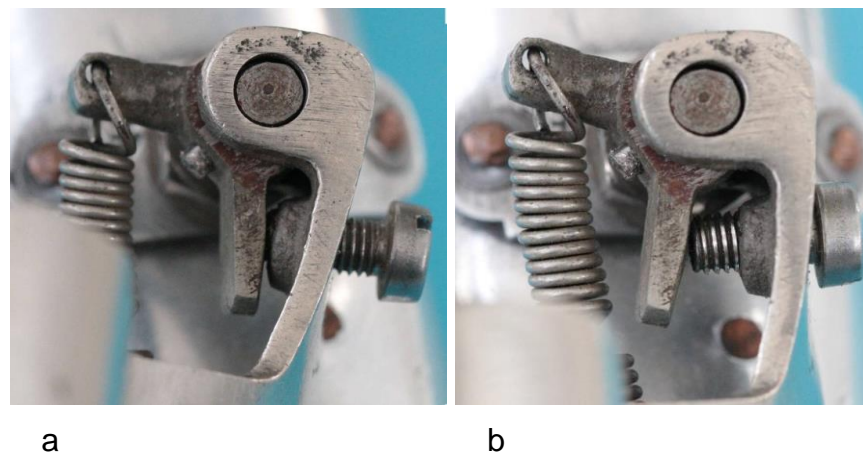


Bild 2.13: Stell-
schraube:
a) Betriebsstellung,
b) Ruhestellung (Eine
Schlitzschraube er-
setzt die fehlende Ori-
ginalschraube.)

Nimmt man das Konzept und die Gestaltung der Lichtanlage zum Maßstab, dann kommt man zu dem Schluss, dass die beschriebene Lichtanlage nicht die erste der Firma Autowatt ist. Auf der Seite 16 der Firmenschrift mit der Preisliste ist unten links die Nr.4 vermerkt (Bild 2.14). Sollte das ein Hinweis auf die 4. Ausführung sein, dann hätte die Firma Autowatt schon eine gewisse Zeit vor 1914 Dynamolichtanlagen gefertigt.

TARIF des Pièces détachées

N°	DÉSIGNATION	PRIX	N°	DÉSIGNATION	PRIX
47	Roulette de caoutchouc	0.20	51	Support de magnéto	1.20
53	Ampoule à filaments métalliques	0.90	22	Ressort à boudin du support	0.30
24	Verre bombé de lanterne	0.60	59	Pièce à ressort de débrayage	0.50
29	Support de lanterne (avec boulons)	0.60	46	Rondelle de feutre	0.10
1	Aimant	6.	16	Cache poussière	0.20
3	Induit non bobiné	1.50	2	Support des roulements à billes	1.50
18	Ecron de l'induit avec tétou isolé	0.90	14	Ecron du support	0.20
4	Arbre de l'induit	0.50	8	Cône lisse	0.30
5	Boîtier avec couvercle	3.	10	Cuvette fileté	0.60
7	Pivot du boîtier	0.75	11	» lisse	0.40
30	Graisseur	0.40	12	Garde billes avec billes	0.50
32	Câble caoutchouté avec attaches	0.50	15	Ressort spirale du contact à la masse	0.20
	Supplément par mètre de longueur	0.50	21	» allongé » isolé	0.25
19	Boulon de fixation du support de magnéto ou du support de lanterne	0.25		Vis de prise de courant avec deux écrous	0.25
	Ecron quelconque (excepté sur les n° 14 et 18)	0.10		Pièce isolante pour prise de courant	0.15
	Rondelle acier	0.10			

RÉPARATIONS

Démontage, nettoyage, remontage et réglage de la magnéto 5 fr.
 Supplément pour changement de l'induit 2 fr. 50

Ces prix de réparations sont absolument nets et ne sont susceptibles d'aucune remise

N° 4 — 16 —

Bild 2.14: Seite 16 mit der Nr.4 unten links

3 Autowatt-Dynamo mit Reluktanzläufer

3.1 Gehäuse

Die im Bild 3.1 dargestellte Ausführung eines Autowatt-Dynamos weicht in mehreren Punkten von der überwiegenden Zahl der firmenübergreifend gefertigten Dynamos ab. Zu den am Dynamokörper auffälligsten Besonderheiten gehören:

- Anbringung des Kabelanschlussbolzens im Lagerhalsfuß
- Konstruktive Einheit bestehend aus Kippvorrichtung und Flansch
- Befestigung des Flansches an vier Punkten am Lagerhals
- Konstruktive Vereinigung des Halters mit dem Drehbolzens
- Verdrehung des Bedienungshebels um 180°



Bild 3.1: Autowatt-Dynamo; Gehäusetopflänge 77 mm, Durchmesser 44 mm, Gesamtgewicht 680 g



Bild 3.2: Eingeschlagene Nummer im Lagerhalsfuß: 2921

Blickfang des Dynamos ist das zur Abdeckung der Kippvorrichtung verwendete Firmen- oder Markenschild, das den Produktionsstandorts Frankreich aber keine

Nenndaten ausweist. Als Hinweis auf die Einordnung des Dynamos in den Produktionszeitraum dient die auf dem Lagerhalsfuß eingeprägte Fertigungsnummer (Bild 3.2). Der Gehäusetopf aus 0,5 mm starkem Messingblech wird zusammen mit der Kippvorrichtung mit vier Schrauben am aus Aluminium gegossenen Lagerhals angeschraubt. Das ermöglichen vier 38 mm lange und 4 mm dicke am Lagerhals angegossene Schienen, die dem dünnen Gehäuseblechtopf aus Messing Stabilität verleihen (Bild 3.3).

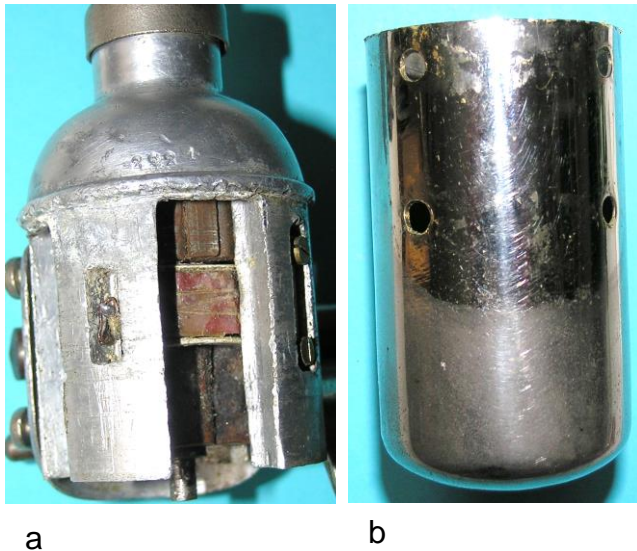


Bild 3.3: Gehäuseteile:
a) Lagerhals mit vier 38 mm langen Schienen,
b) Gehäusetopf mit vier Bohrungen für die Kippvorrichtung

3.2 Kippvorrichtung

Im aus Aluminium gegossenen Formteil der Kippvorrichtung ist der Drehbolzen gelagert, der mit dem aus Bandeisen geformten Halter vernietet ist, sodass der Halter, bei dem keine Masseschraube existiert, mit der Kippvorrichtung am Dynamokörper befestigt ist (Bild 3.4).



Bild 3.4: Konstruktive Einheit aus Drehbolzen und Halter

Die Entriegelung des Dynamos erfolgt mit einem Hebel unter dem Firmenschild (Bild 3.5), der einen Exzenter innerhalb der rechteckigen Öffnung des Formteils um 180° dreht. Der Exzenter drückt auf einen im Drehbolzen eingepassten flachen Steg (Bild 3.7), auf dem sich die Verbindung der beiden Federabschnitte abstützt (Bild 3.6). Die Enden der Druckfeder stützen sich am Formteil der Kippvorrichtung ab. Die Verdrehung des am Drehbolzen angenieteten Stegs durch den Exzenter demonstrieren die Fotos im Bild 3.8 und Bild 3.10 und die Prinzipskizze im Bild 3.9.

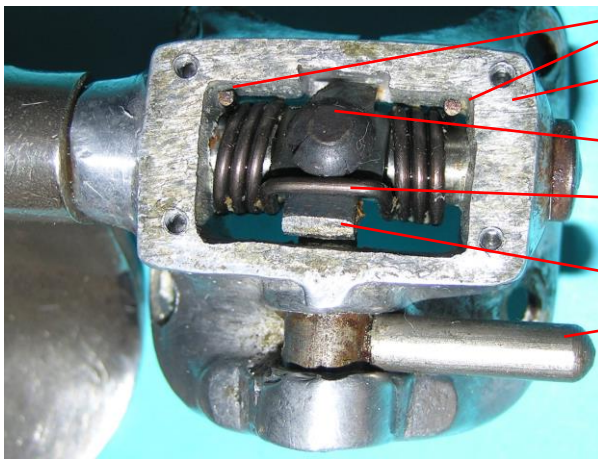


a



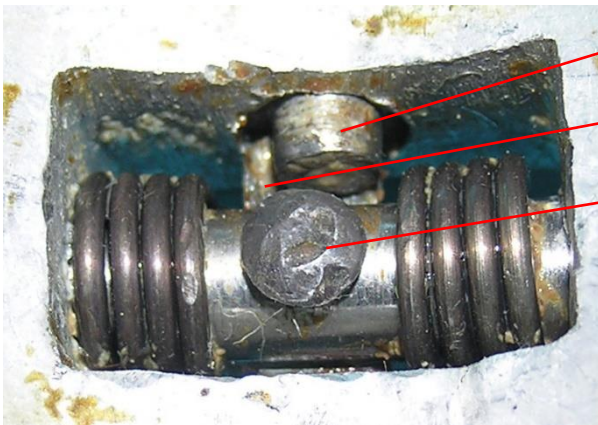
b

Bild 3.5: Hebelstellungen: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung



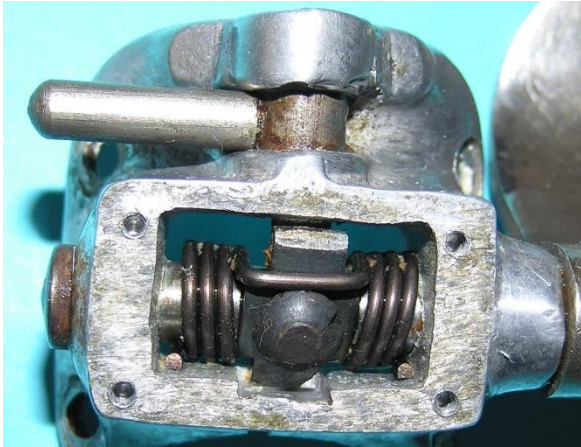
- Abstützung der Federenden
- Aluminiumformteil
- Oberer Nietkopf
- Abstützung der Zwillingsfeder
- Drehbolzensteg
- Bedienungshebel

Bild 3.6: Abstützungen der Zwillingsfeder am Flansch und am Drehbolzensteg

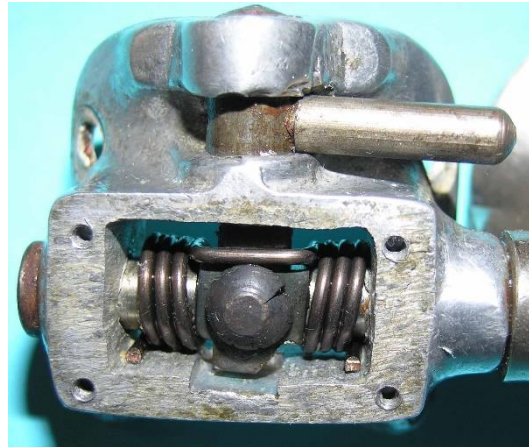


- Exzenter
- Drehbolzensteg
- Unterer Nietkopf

Bild 3.7: Verdrehung des Exzenter auf dem Drehbolzensteg

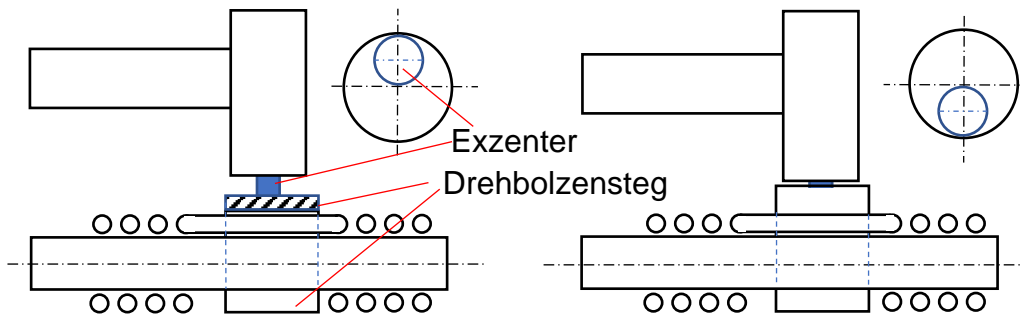


a



b

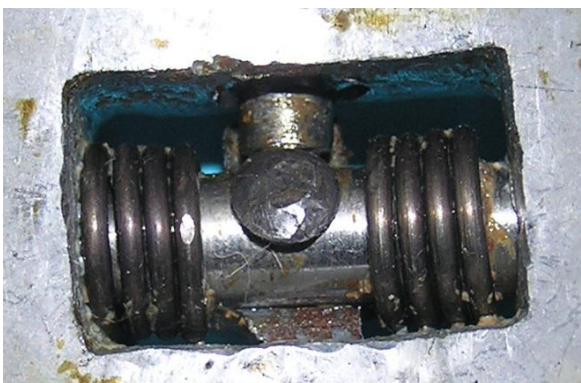
Bild 3.8: Stellungen des Bedienungshebels: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung



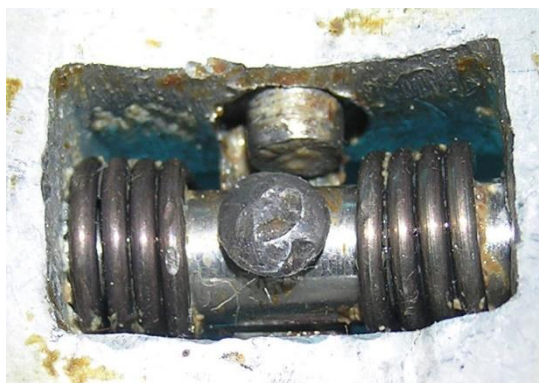
a

b

Bild 3.9: Verdrehung des Exzenter um 180° und Kippen des Drehbolzenstegs: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung



a



b

Bild 3.10: Exzenter und Drehbolzensteg: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

3.3 Aufbau des Reluktanzgenerators

Die Demontage des auf den Schienen kraftschlüssig sitzenden Gehäusetopfes gibt den Blick auf das vierpolige Erregersystem frei, das aus zwei separaten Polpaarsegmenten besteht (Bild 3.11). Zwei 71 mm lange Magnetstäbe sind mit einem ferromagnetischen Winkel gleichen Querschnitts vernietet (Bild 3.12) und füllen die Räume zwischen den Aluminiumschienen aus. Die beiden Polpaarsegmente sind am Gesamtgewicht des Dynamos von 680 g mit 220 g beteiligt.

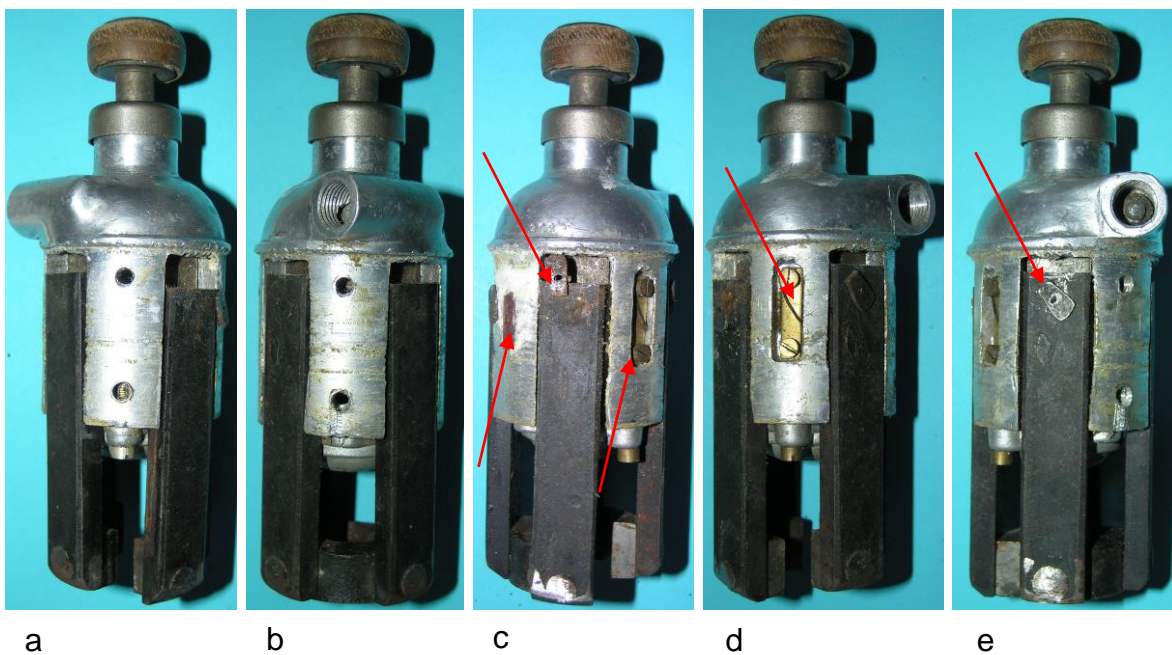


Bild 3.11: Erregersystem: a) und b) Schienen mit den Gewindebohrungen für die Befestigung der Kippvorrichtung, c) Kammern zur Fixierung der Spulenanschlüsse, d) Masseanschluss, e) Keil für die Minimierung des Luftspalts zwischen dem Magnetstab und dem Polschuh

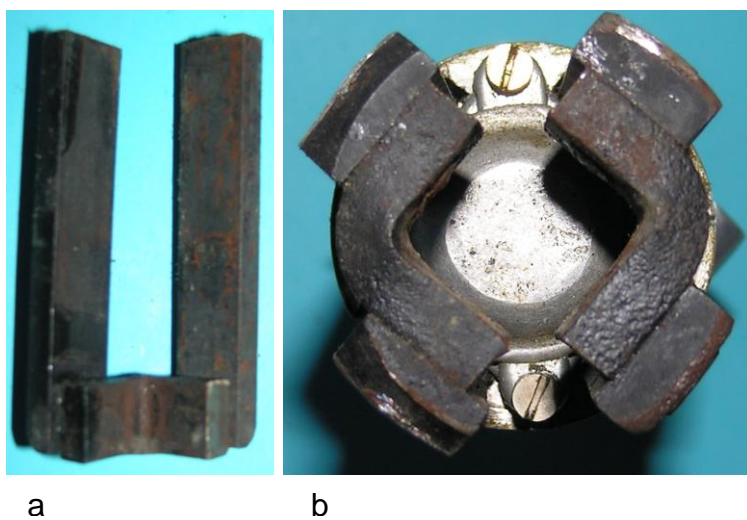


Bild 3.12: Polpaarsegment:
a) Separates Polpaarsegment
b) Joche zwischen zwei Magnetstäben
Magnetstabdaten:
Länge 71 mm
Dicke 6 mm
Breite 14 mm

Die Anpassung der rechteckigen Stabmagnete an die gekrümmte Form des Rotorpole erfolgt mit entsprechend geformten Polschuhen, deren Stärke in der Mitte 1 mm

und an der Polkante etwa 2 mm misst (Bild 3.13d und e). Im Bild 3.13a ist der unbestückte Raum zwischen den Schienen und im Bild 3.13b der Raum mit einem eingelegten Polschuh dargestellt. Die Magnetstäbe werden über die 47 mm langen Polschuhe geschoben, wobei es darauf ankommt, dass sich kein Luftspalt zwischen beiden Teilen bildet. Um dies in der Serienfertigung zu garantieren, wurden Keile verwendet (Bild 3.14), die zwischen dem Gehäusetopf und den Magnetstäben radial gerichtete Kräfte ausüben.

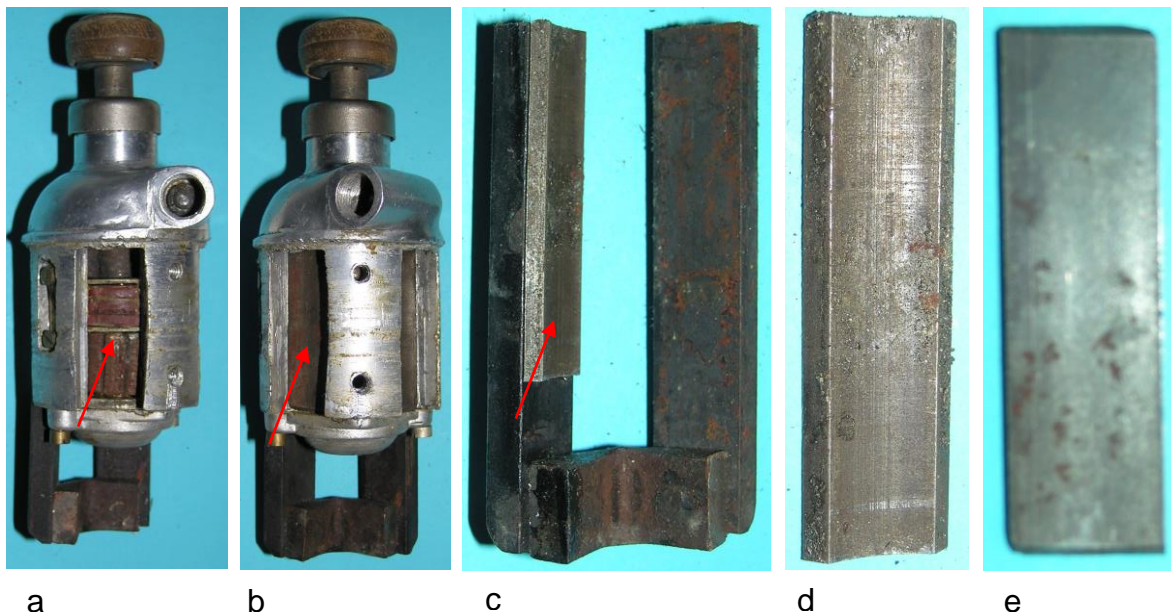


Bild 3.13: Polpaarsegment: a) Lücke zwischen den Auslegern des Lagerhalses, b) Mit einem Polschuh verschlossene Lücke, c) Polpaarsegment mit Polschuh, d) Luftspaltfläche des Polschuhs, e) Rückseite des Polschuhblechs



Bild 3.14: Keile für die Ver-spannung der Magnetstäben mit dem Gehäusetopf

Von den Schienen wird nicht nur das Erregersystem sondern auch die Ankerspule, bei der die ferromagnetische Welle den Spulenkern darstellt, fest eingespannt (Bild 3.13a). Für die Spulenanschlüsse sind in den Schienen Durchbrüche vorhanden. Der Masseanschluss wird mit einem angeschraubten Messingsteg realisiert (Bild 3.15), während die spannungführende Klemmstelle mit einer Isoliermasse fixiert wird (Bild 3.16b). Oberhalb und unterhalb der Ringspule sind auf der Welle zwei geblechte Doppel-T-Flussleitstücke (Bild 3.17 und Bild 3.18) um 90° gegeneinander verdreht positioniert. Dadurch ist zwischen den Schienen einmal eine Polfläche des

Flussleitstücks über der Spule (Bild 3.16a) und einmal unter der Spule (Bild 3.16b) sichtbar.



Bild 3.15: Angeschraubtes Kontaktblech für die Masseverbindung

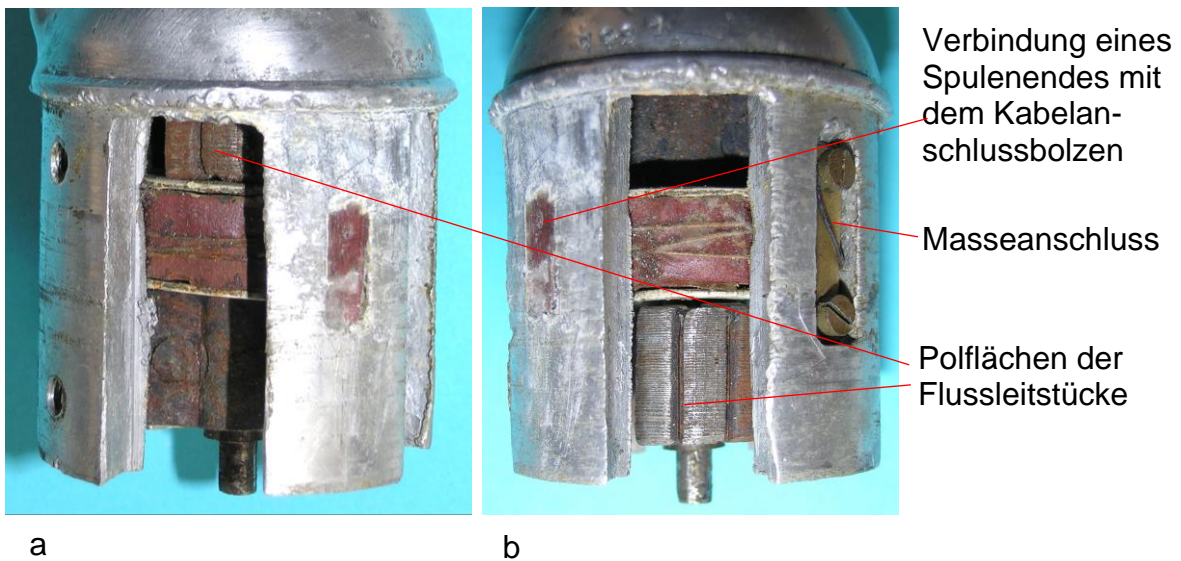


Bild 3.16: Positionen der Flussleitstücke in benachbarten Lücken zwischen den Auslegern in einer Stellung des Reluktanzläufers: a) Polfläche des oberen Flussleitstücks, b) Polfläche des unteren Flussleitstücks; Lage der Spulenanschlüsse; Spulenhöhe 11 mm



Bild 3.17: Unteres geblechte Flussleitstück mit zwei kurzen Mittelblechen und zwei starken Endblechen: Axiale Länge 15 mm, Stegbreite 8 mm, Randbleche 2 mm, Durchmesser 26 mm

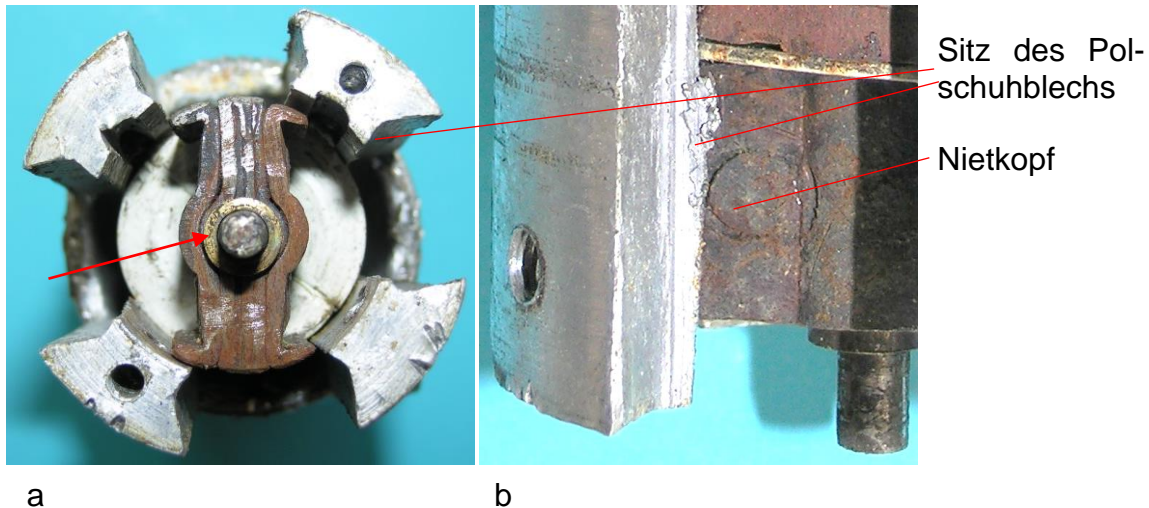


Bild 3.18: Einzelheiten: a) Anlaufscheibe zwischen dem Reluktanzläufer und dem Kallottenlager, b) Genietetes Blechpaket

3.4 Wirkungsweise

Die Konstruktion des Generators stellt ein Alleinstellungsmerkmal im Rahmen von etwa 900 analysierten Dynamos dar. Sie weicht von den Generatorbauformen ab, bei denen sich ein rotierender Anker, eisenbehaftet oder eisenlos, im Dauermagnetfeld bewegt oder ein rotierendes Polrad in einer ruhenden eisenbehafteten oder eisenlosen Ankerspule eine Wechselspannung induziert. In dem im Bild 3.1 dargestellten Exemplar ruhen das Dauermagnetfeld und die Ankerspule. Die konstruktiven Formen des rotierenden Leitstückläufers bewirken bei der Drehung eine Änderung der Richtung des magnetischen Flusses in der Welle, die von der Ringspule umfasst wird und aus magnetischer Sicht den Spulenkern bildet. Die Welle ist der von zwei magnetischen Kreisen gemeinsam benutzte Abschnitt, in dem ihre magnetischen Flüsse die gleichen Richtung haben, sodass sich ihre Beträge addieren. Die beiden magnetischen Kreise bestehen jeweils aus einem Polpaarsegment, einem Wellenabschnitt sowie jeweils einer Hälfte des oberen und des unteren Doppel-T-Flussleitstücks. Bei der Drehung wechseln die Flussleitstücke vom magnetischen Feld des einen Polpaarsegments in das des anderen, wobei sich die Feldrichtung in der Welle ändert. Dieser Vorgang vollzieht durch die Änderung des magnetischen Widerstands, sodass sich daraus die Bezeichnung Reluktanzläufer ableitet. Die Bauteile des Generators sind im Bild 3.19 dargestellt, wobei für den Reluktanzläufer eine vereinfachte Skizze gewählt wurde. Das Bild 3.20 zeigt die räumliche Zuordnung der Ankerspule zum Magneten und zum Reluktanzläufer in separaten Skizzen. Da sich in beiden magnetischen Kreisen gleiche Feldverhältnisse einstellen, wird die Flussrichtungsänderung in der Welle nur an einem magnetischen Kreis demonstriert. Im Bild 3.21 sind die Magnetstäbe eines Polpaarsegments mit blau für den Nordpol und mit rot für den Südpol gekennzeichnet. Die Luftspalte zwischen den Magneten und den Flussleitstücken sind in den Zeichnungen durch die Flussleitstücke verdeckt. In der im Bild 3.21b gewählten Anfangsstellung schließt sich das Dauermagnetfeld in der Hauptflussrichtung ausgehend vom Nordpol durch den Luftspalt zum oberen Flussleitstück über die Welle zum unteren Flussleitstück, durch den Luftspalt zum Südpol und über das verbindende Joch beider Magnetstäbe zum Nordpol.

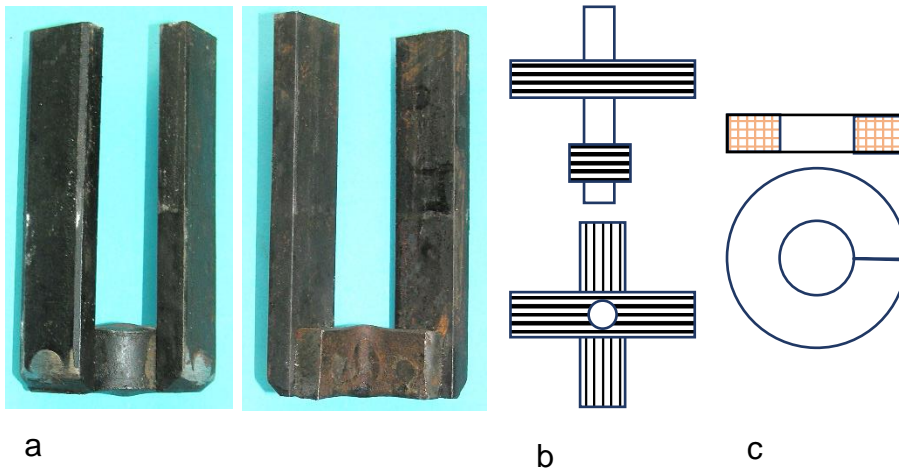


Bild 3.19: Baugruppen des Generators: a) Zwei Ansichten des Polpaarsegments, b) Zwei um 90° gegeneinander verdrehte Doppel-T-Leitstückläufer auf der Welle im Abstand der Spulenhöhe positioniert, c) Ankerspule am Erregersystem befestigt

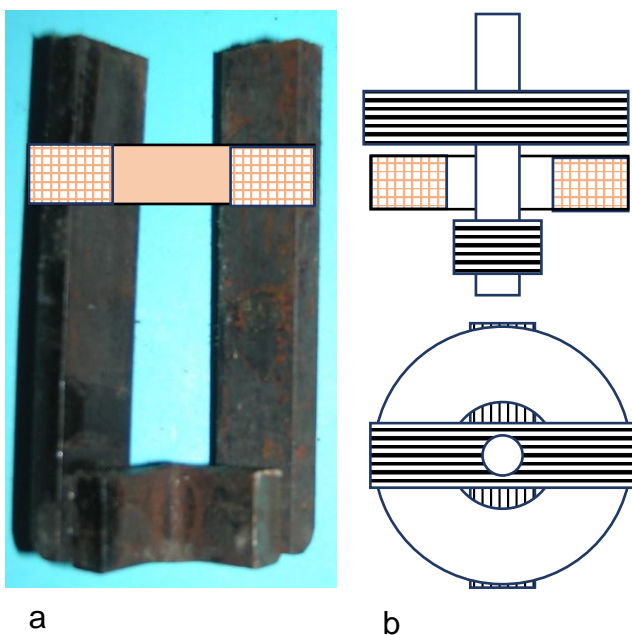


Bild 3.20: Räumliche Positionierung der ruhenden Ankerspule:
a) Zum Magneten
b) Zum Reluktanzläufer

Die Richtung des Wellenflusses, der mit der Ankerspule verkettet ist, zeigt nach unten. In der um 90° verdrehten Läuferstellung im Bild 3.21c schließt sich der Fluss ausgehend vom Nordpol über den Luftspalt zum unteren Flussleitstück, zur Welle, zum oberen Flussleitstück, durch den Luftspalt zum Südpol und über das verbindende Joch der Magnetstäbe zum Nordpol. Im Vergleich zur Ausgangsstellung hat sich die Richtung des Wellenflusses durch die Spulenebene umgekehrt und ist von unten nach oben gerichtet.

Der Vorteil dieser Generatorkonstruktion besteht in der Verwendung von Dauermagneten, die bis auf die Bohrungen für die Vernietung mit dem Joch nicht bearbeitet werden müssen. Als Nachteile müssen die Wirbelstromverluste in der massiven

Welle und die unvollständige Ausnutzung des installierten Magnetvolumens genannt werden.

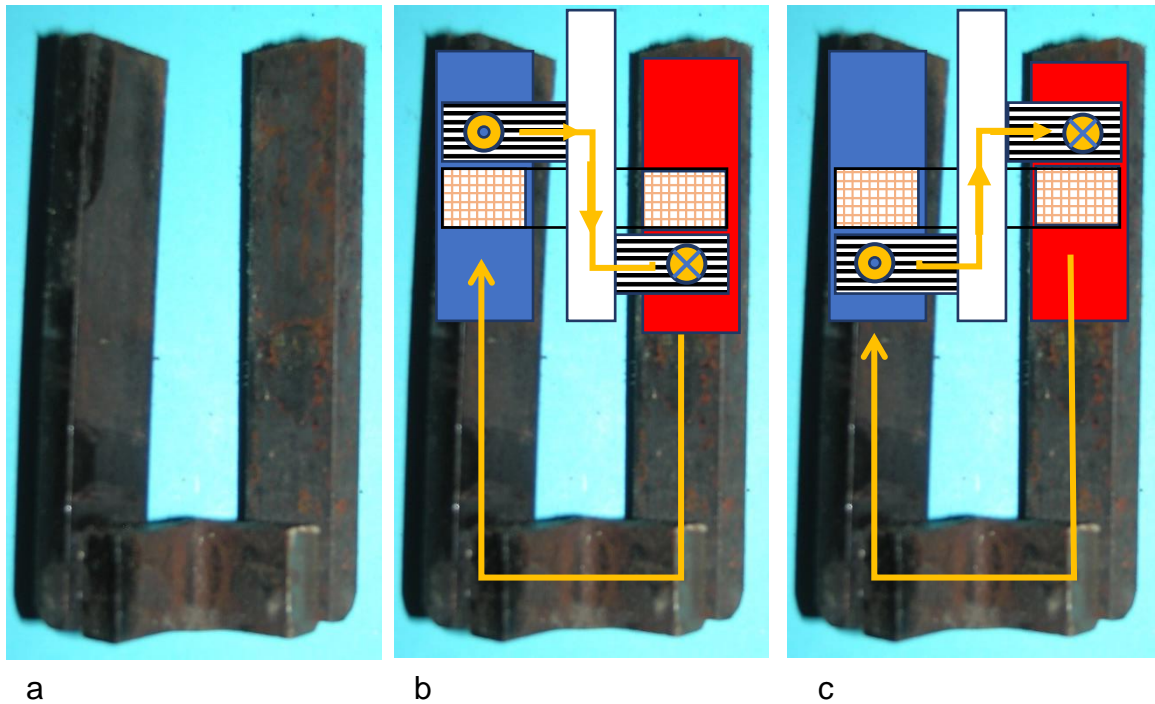


Bild 3.21: Änderung der Flussrichtung bei Drehung des Reluktanzläufers um 90° :
a) Polpaarsegment, b) Flussrichtung im magnetischen Kreis in der Ausgangsstellung,
c) Flussrichtung im magnetischen Kreis nach Drehung des Reluktanzläufers um 90°
(Luftspalte sind nicht gekennzeichnet)

3.5 Antrieb und Lagerung des Reluktanzläufers

Die Welle mit den zwei Doppel-T-Flussleitstücken wird von einem Reibrad angetrieben (Bild 3.22), das aus einer 11 mm dicken durchbohrten Messingscheibe, um die ein Hartgummiring aufgezogen ist, besteht. In der axialen Bohrung ist eine Buchse eingesetzt, in deren gegenüberliegende Nuten die Zapfen des Distanzstücks eingreifen. Mit einer Schlitzschraube in der axialen Gewindebohrung der Welle (Bild 3.24) werden eine Deckplatte, das Distanzstück und eine Staubkappe am Wellensitz des Kugellagerkonusses angepresst. Die Einzelteile des Wellenabschlusses sind im Bild 3.23 zusammengestellt.

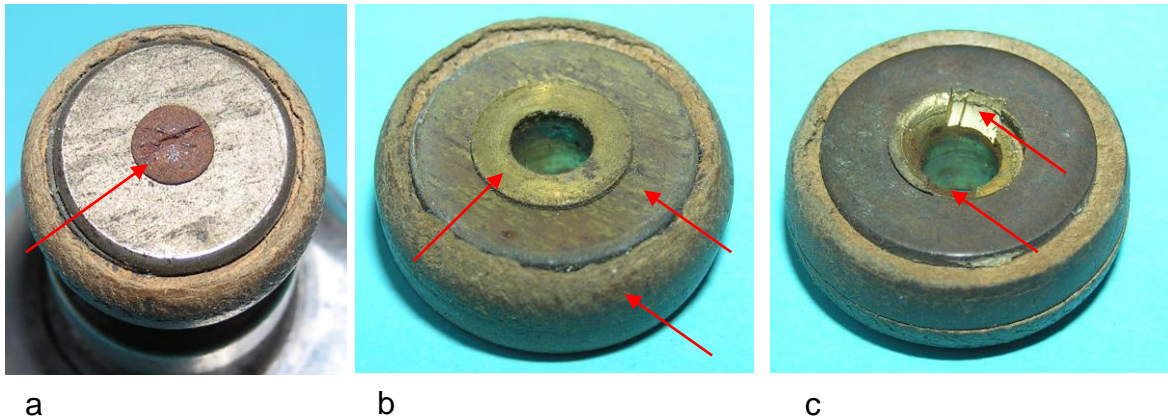


Bild 3.22: Reibrad: Durchmesser: 23 mm, Höhe 11 mm: a) In der Welle eingeschraubter Bolzen, b) Grundkörper mit einem Hartgummiring und einer Buchse, c) Gegenüberliegende Nuten zur Mitnahme eines Distanzstücks

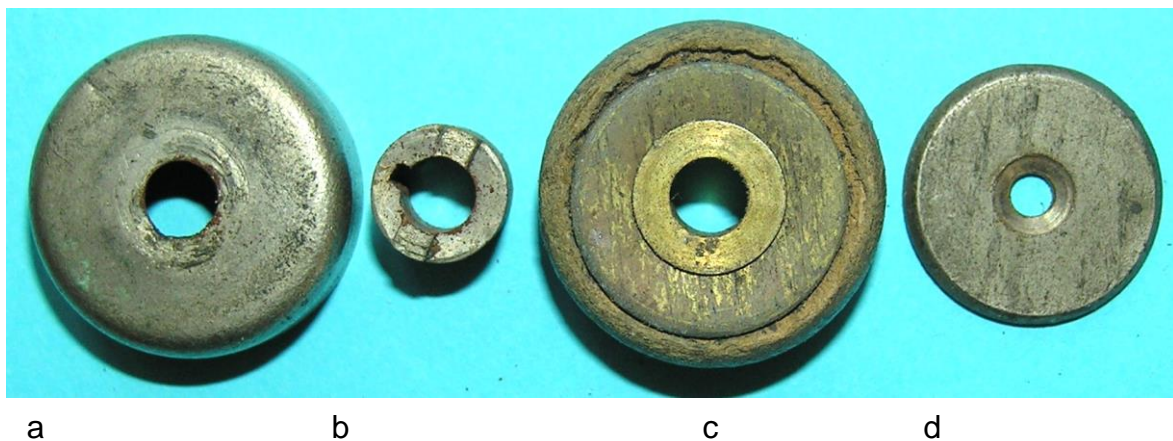


Bild 3.23: Bauteile am oberen Wellenende: a) Staubkappe, b) Distanzstück, c) Reibrad, d) Deckplatte

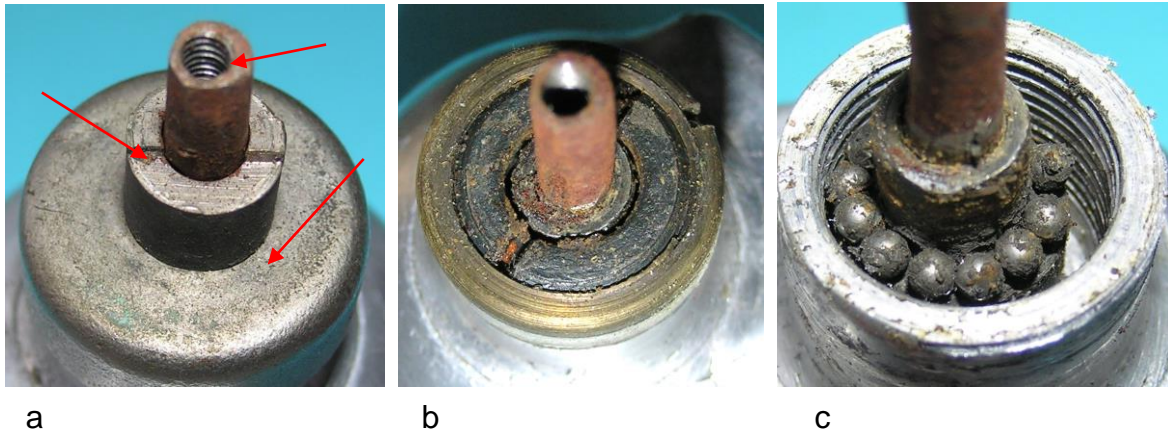


Bild 3.24: Kugellager unter dem Reibrad: a) Staubkappe und Distanzstück mit Zapfen zum Einrasten in das Reibrad, b) Eingeschraubte und gekonterte Lagerschale, c) Kugeln auf der unteren Lagerschale



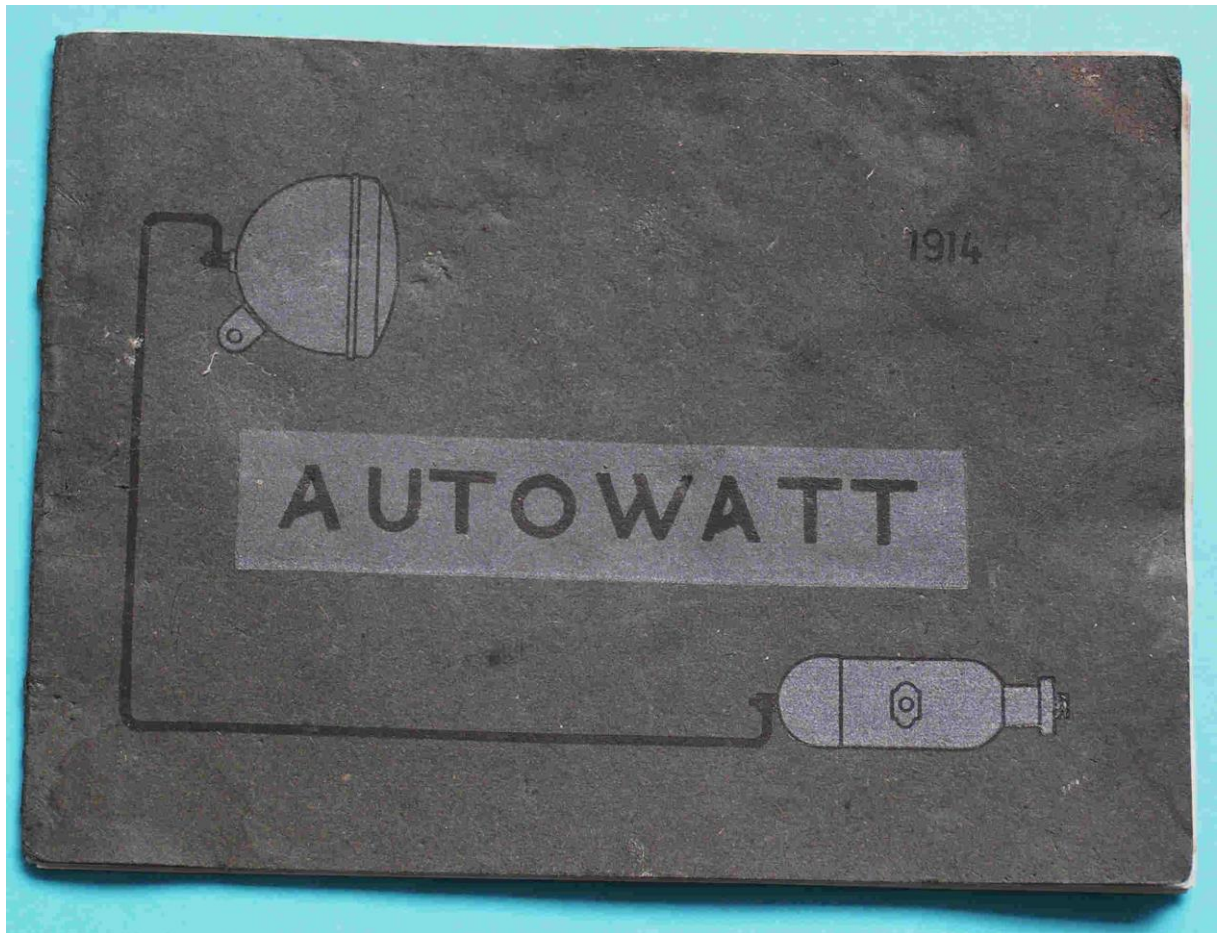
Bild 3.25: Einschraubbare Lagerschale mit Konterring zur Axialspieleinstellung

Das Kugellager (Bild 3.24c) wird mit der einschraubbaren Lagerschale komplettiert (Bild 3.25), die nach Einstellung des Axialspiels mit einem Gewinding arretiert wird. Das untere Wellenende läuft in einem an den Stirnseiten der Schienen angeschraubten Kalottenlager (Bild 3.26).



Bild 3.26: Kalottenlager

4 Autowatt – Firmenschrift von 1914





TÉL. WAGRAM 11-33

LES ÉTABLISSEMENTS AUTOWATT

21, Rue Rivay - LEVALLOIS (Seine)

Présentent cette année au public un nouvel appareil d'éclairage électrique pour cycles.

La Magnéto Autowatt

FABRICATION FRANÇAISE

Brevetée en France et à l'Étranger

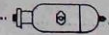
est dédiée aux cyclistes qui recherchent un

ÉCLAIRAGE ÉCONOMIQUE & INTENSIF

sans ennuis sans fatigue sans odeur

Plus de lanternes à remplir d'huile, de pétrole et d'essence ! Plus d'acétylène ! Plus de manipulations désagréables et salissantes !

LA MAGNÉTO AUTOWATT EST TOUJOURS PRÊTE A FONCTIONNER



- 1 -

MAGNÉTO AUTOWATT

L'APPAREIL

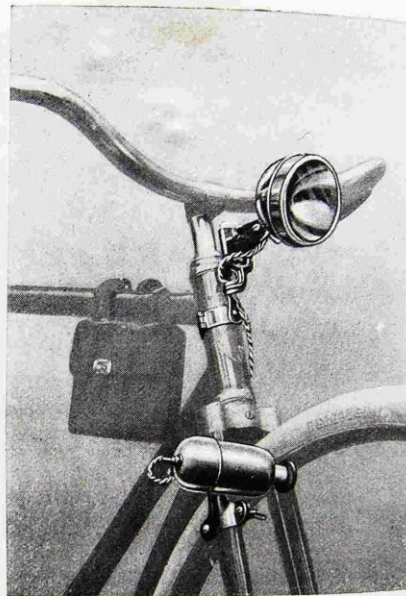
COMPLET AVEC

SA LANTERNE

PRÊT A ÊTRE POSE

Prix : 19.50

Voir la spécification page 8



- 2 -



Les **ÉTABLISSEMENTS AUTOWATT** que nous avons constitués en vue de la fabrication d'appareils électriques et mécaniques se sont dernièrement spécialisés dans l'étude et la fabrication des Magnéto d'éclairage pour cycles.

Nous avons eu à vaincre de nombreuses difficultés avant d'arriver à la réalisation d'un appareil dans lequel s'allieraient ces deux qualités difficilement compatibles :

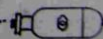
perfection et bon marché

Après plus d'une année de recherches, d'essais et de mise au point nous sommes arrivés à un type définitif que nous présentons sous le nom de

MAGNÉTO AUTOWATT

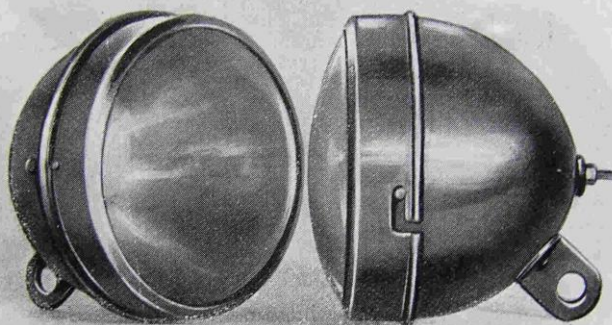
Dès son apparition, cet appareil obtint un tel succès que nous avons été obligés d'agrandir nos ateliers et de nous procurer un outillage de tout premier ordre afin de pouvoir nous permettre par une production intensive de suffire à la demande déjà considérable.

Au dernier Salon de l'Automobile et du Cycle notre Magnéto fut l'objet de si nombreuses demandes de renseignements que nous avons cru de notre devoir de réunir en une petite brochure quelques explications concernant sa construction et son fonctionnement.



— 3 —

LANTERNE AUTOWATT — FORME RONDE



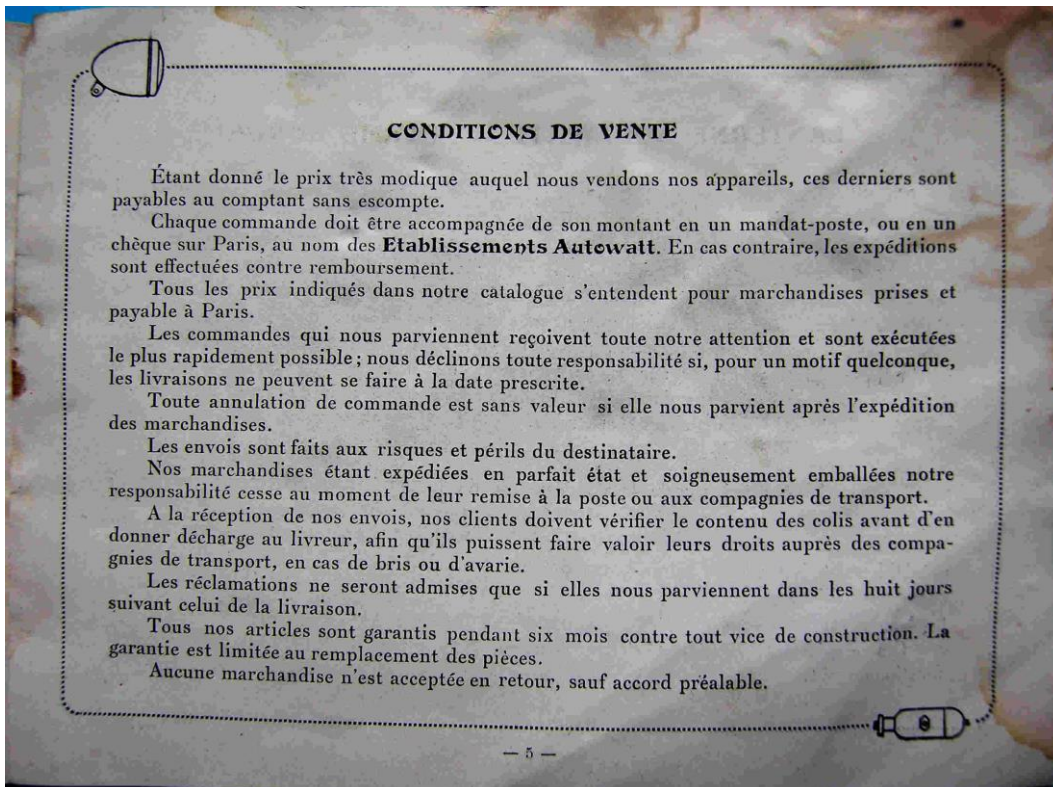
En Aluminium poli avec Réflecteur et Verre

Prix 4 fr.



Voir Page 15 les prix des autres modèles

— 4 —



CONDITIONS DE VENTE

Étant donné le prix très modique auquel nous vendons nos appareils, ces derniers sont payables au comptant sans escompte.

Chaque commande doit être accompagnée de son montant en un mandat-poste, ou en un chèque sur Paris, au nom des **Etablissements Autowatt**. En cas contraire, les expéditions sont effectuées contre remboursement.

Tous les prix indiqués dans notre catalogue s'entendent pour marchandises prises et payable à Paris.

Les commandes qui nous parviennent reçoivent toute notre attention et sont exécutées le plus rapidement possible; nous déclinons toute responsabilité si, pour un motif quelconque, les livraisons ne peuvent se faire à la date prescrite.

Toute annulation de commande est sans valeur si elle nous parvient après l'expédition des marchandises.

Les envois sont faits aux risques et périls du destinataire.

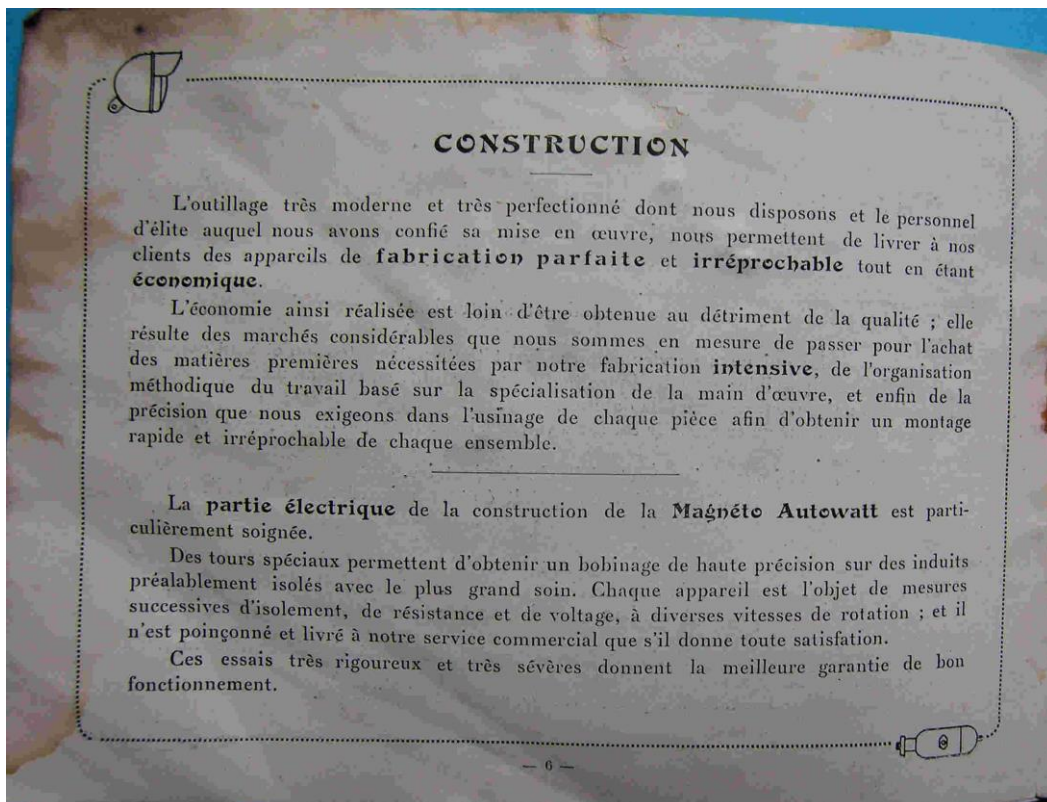
Nos marchandises étant expédiées en parfait état et soigneusement emballées notre responsabilité cesse au moment de leur remise à la poste ou aux compagnies de transport.

À la réception de nos envois, nos clients doivent vérifier le contenu des colis avant d'en donner décharge au livreur, afin qu'ils puissent faire valoir leurs droits auprès des compagnies de transport, en cas de bris ou d'avarie.

Les réclamations ne seront admises que si elles nous parviennent dans les huit jours suivant celui de la livraison.

Tous nos articles sont garantis pendant six mois contre tout vice de construction. La garantie est limitée au remplacement des pièces.

Aucune marchandise n'est acceptée en retour, sauf accord préalable.



CONSTRUCTION

L'outillage très moderne et très perfectionné dont nous disposons et le personnel d'élite auquel nous avons confié sa mise en œuvre, nous permettent de livrer à nos clients des appareils de **fabrication parfaite et irréprochable** tout en étant **économique**.

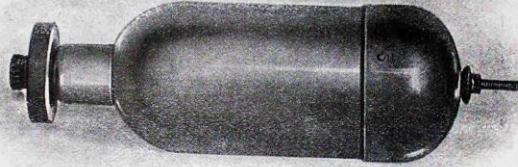
L'économie ainsi réalisée est loin d'être obtenue au détriment de la qualité; elle résulte des marchés considérables que nous sommes en mesure de passer pour l'achat des matières premières nécessitées par notre fabrication **intensive**, de l'organisation méthodique du travail basé sur la spécialisation de la main d'œuvre, et enfin de la précision que nous exigeons dans l'usinage de chaque pièce afin d'obtenir un montage rapide et irréprochable de chaque ensemble.

La **partie électrique** de la construction de la **Magnéto Autowatt** est particulièrement soignée.

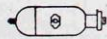
Des tours spéciaux permettent d'obtenir un bobinage de haute précision sur des induits préalablement isolés avec le plus grand soin. Chaque appareil est l'objet de mesures successives d'isolement, de résistance et de voltage, à diverses vitesses de rotation; et il n'est poinçonné et livré à notre service commercial que s'il donne toute satisfaction.

Ces essais très rigoureux et très sévères donnent la meilleure garantie de bon fonctionnement.

MAGNÉTO AUTOWATT



Vue de la Magnéto sans son Support



Poids 400 grammes

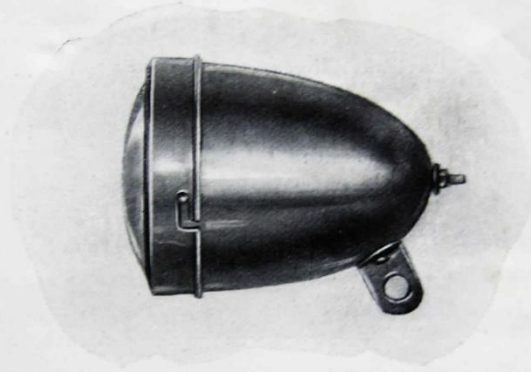
— 7 —

SPÉCIFICATION

- Aimant** en acier spécial, trempé, rectifié et aimanté à saturation.
- Induit** soigneusement bobiné de fil émaillé après isolement.
- Axe** en acier dur de $5,5 \frac{m}{m}$ de diamètre calibré et dressé mathématiquement.
- Roulements à billes** à cônes et cuvettes réglables, cémentés, trempés et calibrés, pratiquement inusables.
- Boitier** en aluminium poli.
- Prises de courant** en alliage inoxydable, formant ressort d'une grande souplesse.
- Graissage** par un seul graisseur à casque, qui lubrifie simultanément les deux roulements.
- Lanterne** démontable, en aluminium poli, munie de son verre bombé et d'un support permettant de la fixer sur un porte lanterne ordinaire.
- Réflecteur** parabolique à haut rendement.
- Ampoule** de 3,5 volts à filaments métalliques.
- Étanchéité** parfaite obtenue au moyen d'un cache-poussière garni d'un feutre épais, empêchant toute sortie d'huile ainsi que toute introduction de corps étrangers.

— 8 —

LANTERNE AUTOWATT — FORME OBUS



En Aluminium poli, avec Réflecteur et Verre

Prix 5.50

Voir Page 13 les prix des autres modèles



MONTAGE

La **Magnéto Autowatt** est livrée complète avec son support et les câbles de connexion.

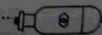
Sa pose sur la bicyclette est instantanée et peut être effectuée par tout le monde sans aucune difficulté en opérant comme suit :

Fixer le collier du support sur le côté droit de la fourche avant, et régler la hauteur de façon que, lorsque l'appareil est à l'arrêt, c'est à dire le ressort plat accroché, la poulie soit environ à une distance de 10 $\frac{m}{m}$ au dessous de la jante, et que l'extrémité de l'arbre soit au moins à 5 $\frac{m}{m}$ des rayons de la roue.

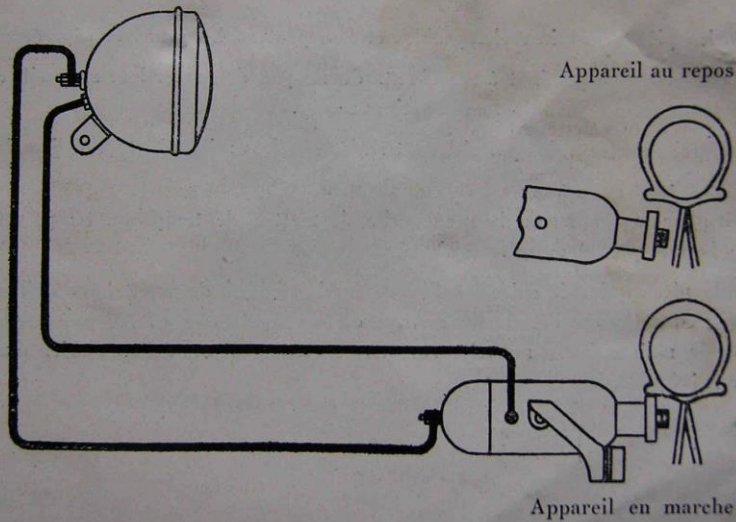
S'assurer que la roue en tournant n'accroche pas l'appareil quand il est au repos, et que, quand le ressort est déclenché, la poulie en caoutchouc touche bien la jante sur tout son pourtour.

Réunir la borne isolée de la magnéto fixée en bout à la borne isolée du fond de la lanterne par le câble dont les extrémités sont peintes en rouges. L'autre câble réunit les bornes de masses.

Vérifier que l'ampoule soit bien vissée au fond du réflecteur.



SCHEMAS DE MONTAGE



— 11 —

ENTRETIEN

Toutes les pièces sont interchangeables et l'on peut se les procurer séparément.

Nous conseillons cependant à nos clients de ne pas démonter leur appareil, car alors nous n'en garantissons plus le bon fonctionnement.

Les appareils sont vendus parfaitement réglés et rodés ; ils n'ont donc jamais besoin d'être démontés.

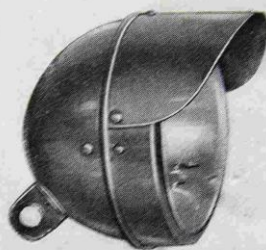
Il suffit pour en assurer la bonne marche, de mettre de temps en temps une goutte d'huile de bonne qualité dans le graisseur.

La seule pièce qui soit sujette à l'usure est la roulette de caoutchouc qu'il est facile de remplacer en dévissant l'écrou de serrage et son contre-écrou. Ne pas oublier en la remontant, de maintenir la nouvelle roulette, entre les 2 rondelles d'acier destinées à augmenter sa rigidité.



— 12 —

LANTERNE AUTOWATT — FORME RONDE à Casque



En Aluminium poli avec Réflecteur et Verre

Prix 5 fr.

Voir Page 15 les prix des autres modèles



— 13 —

Magnéto Autowatt

Appareil complet comprenant

- 1 **Magnéto Autowatt** boîtier en aluminium poli.
- 1 **Support de Magnéto** avec boulon de fixation.
- 1 **Lanterne Autowatt** avec réflecteur en aluminium poli et munie d'un verre bombé.
- 1 **Ampoule électrique** à filaments métalliques.
- 1 **Support de Lanterne** permettant la fixation de la lanterne sur un portelanterne ordinaire.
- 2 **Cables de connexion** avec attaches.

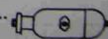
Le tout en ordre de marche, prêt à être posé

Prix 19.50 net



Supplément pour émaillage du boîtier en noir	1 fr.
» » » couleur	1 fr. 50
Porte lanterne ordinaire pour axe	0 fr. 20
» » » pour fourche ou tube de direction	0 fr. 60

NOTA — La Magnéto Autowatt peut être livrée avec tout autre modèle de lanterne moyennant la différence de prix correspondant.

— 14 —



LANTERNES AUTOWATT

FORME RONDE		Sans Casque	Avec Casque
			
Aluminium poli	Réflecteur poli	4.	5.
»	» nickelé	4.75	5.75
Cuivre Jaune poli	»	5.90	7.15
Nickelé poli	»	6.05	7.30
Email noir	»	5.50	6.75
» couleur	»	6.	7.25
FORME OBUS		Sans Casque	Avec Casque
			
Aluminium poli	Réflecteur poli	5.50	6.50
»	» nickelé	6.25	7.25
Cuivre poli	»	7.	8.25
Nickelé poli	»	7.25	8.50
Email noir	»	7.	8.25
» couleur	»	7.50	8.75

- 15 -

TARIF des Pièces détachées

	DÉSIGNATION	PRIX	N°	DÉSIGNATION	PRIX
47	Roulette de caoutchouc	0.20	51	Support de magnéto	1.20
53	Ampoule à filaments métalliques	0.90	22	Ressort à boudin du support	0.30
24	Verre bombé de lanterne	0.60	59	Pièce à ressort de débrayage	0.50
29	Support de lanterne (avec boulons)	0.60	46	Rondelle de feutre	0.10
1	Aimant	6.	16	Cache poussière	0.20
3	Induit non bobiné	1.50	2	Support des roulements à billes	1.50
18	Ecrou de l'induit avec tétou isolé	0.90	14	Ecrou du support	0.20
4	Arbre de l'induit	0.50	8	Cône lisse	0.30
5	Boîtier avec couvercle	3.	10	Cuvette filetée	0.60
7	Pivot du boîtier	0.75	11	» lisse	0.40
30	Graisseur	0.40	12	Garde billes avec billes	0.50
52	Câble caoutchouté avec attaches	0.50	15	Ressort spirale du contact à la masse	0.20
	Supplément par mètre de longueur	0.50	21	» allongé » isolé	0.25
19	Boulon de fixation du support de magnéto ou du support de lanterne	0.25		Vis de prise de courant avec deux écrous	0.25
	Ecrou quelconque (excepté sur les n° 14 et 18)	0.10		Pièce isolante pour prise de courant	0.15
	Rondelle acier	0.10			

RÉPARATIONS

Démontage, nettoyage, remontage et réglage de la magnéto . . . 5 fr.
 Supplément pour changement de l'induit 2 fr. 50

Ces prix de réparations sont absolument nets et ne sont susceptibles d'aucune remise

N° 4

- 16 -