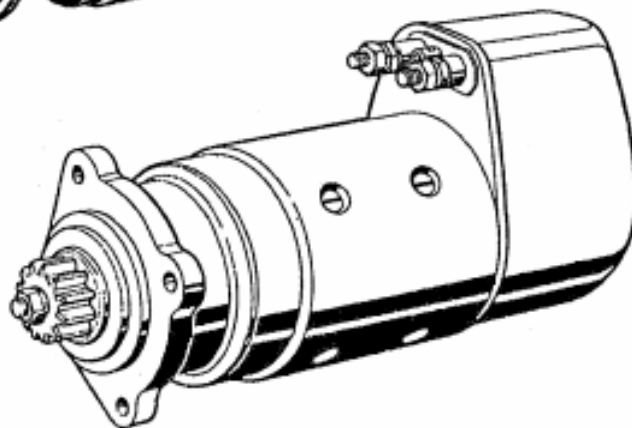
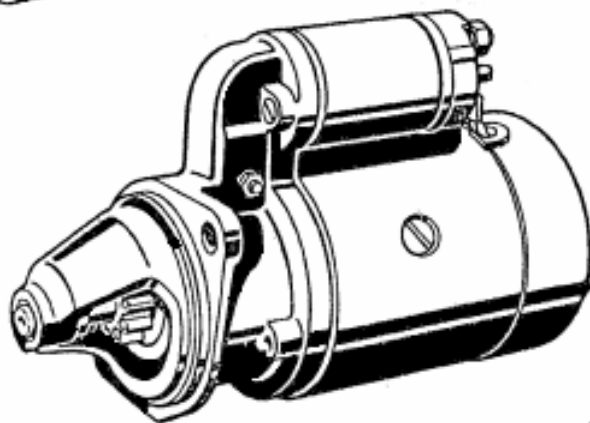
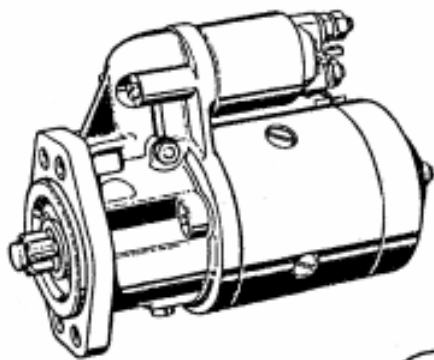


BOSCH

JD 12V 1,8PS	0 001 354..
JD 24V 1,8PS	355..
JD 12V 3PS	358..
JD 24V 3PS	359..
JD 24V 4PS	360..

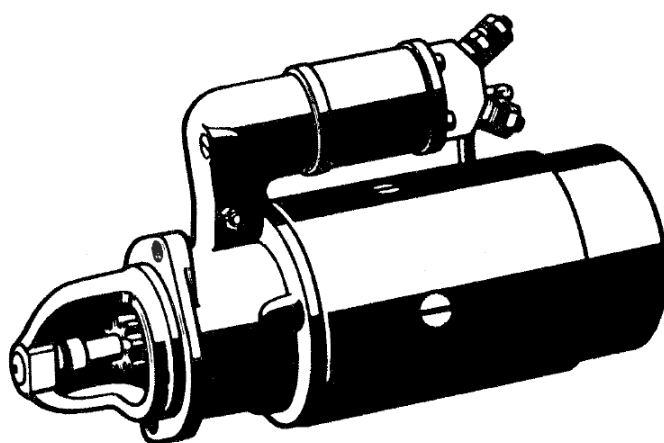


Starter

BOSCH

PRÜFANLEITUNG

JD 12V 1,8PS	0 001 354..
JD 24V 1,8PS	355..
JD 12V 3PS	358..
JD 24V 3PS	359..
JD 24V 4PS	360..



Starter

Inhalt

Seite

3	1. Prüfgeräte
3	2. Allgemein
3	3. Prüfanleitung
3	3.1 Sichtprüfung
4	3.2 Detailprüfung
6	3.3 Prüfung auf dem Prüfstand
8	3.4 Prüfstandanschluß

1. Prüfgeräte

Prüfstand für Starter bis 15 PS	EFAL 140	0 680 106 ..
Prüfstand für Starter bis 15 PS	EFAL 30 ..	0 680 100 ..
Prüfstand für Starter bis 6 PS	EFAL 90 ..	0 680 100 ..
Federwaage 0...1,2 kp	KDAW 9991 (früher EF 1244)	
Federwaage 0...2,0 kp	KDAW 9993 (früher EF 1244 B)	
Federwaage 0...5,0 kp	KDAW 9992 (früher EF 1244 A)	
Federwaage 5...16 kp	EF 5206	1 688 130 009
Drehmomentwaage 0,4...1,2 kpcm	KDAL 5482 (früher EFAL 27)	
Drehmomentwaage 1,5...8,0 kpcm	KDAL 5485 (früher EFAL 26)	
Drehmomentwaage 10...25 kpcm	EFAL 54	0 681 400 003
Drehmomentwaage 1,5...30 kpm	EF 2368 B	0 681 400 007
Windungsschluß- prüfgerät	EFAW 90	0 681 169 034
Windungsschluß- prüfgerät	EFAW 95	0 681 169 020
Prüftafel mit Prüf- spitzen EFAW 84	EFAW 81 ..	0 681 1 ..
Transformortafel	EFAW 85 ..	0 681 1 ..

2. Allgemeines

Diese Anleitung enthält Erläuterungen zu den Starter-Prüfwerteblättern VDT-WPE 510/2-... und allgemeine Hinweise für die Starter-Prüfung.

Weitere Hinweise für die Prüfung von

Schubanker-Startern	KG (BNG) QD (BPD)	VDT-WJE 511/2 VDT-WJE 511/2
Pendelstartern	JD	VDT-WPE 531/2
Relais		VDT-WPE 712/... VDT-WPE 713/...

3. Prüfanleitung

3.1 Sichtprüfung bei zusammengebautem Starter

Beschädigte Teile müssen ausgebaut werden.
Elektrische Anschlüsse (Anschlußbolzen) müssen einwandfrei, Verschraubungen richtig gesichert sein (z.B. mit Splint).

Das Getriebe muß sich auf der Ankerachse leicht bewegen lassen und darf nicht klemmen.

Eintrückhebel und Gestänge dürfen nicht anstoßen oder klemmen, verbogene Einrückhebel austauschen.
Beschädigte Gewinde nachschneiden.

3.2 Detailprüfung am zerlegten Starter

3.2.1 Erregerwicklungen im Polgehäuse

Die Wicklungen dürfen nicht verbrannt oder ausgelötet sein und über die Polschuhe nicht vorstehen.

Alle Wicklungen mit Prüf- und Transformatortafel auf Unterbrechung prüfen.

Zuvor alle parallel angeschlossenen Wicklungen abklemmen.

Prüfspannung 6 V =.

Die Kontrolllampe muß aufleuchten.

Mit Prüf- und Transformatortafel alle Wicklungen auf Masseschluß prüfen.

Zuvor alle Masseverbindungen lösen und Kohlebürsten vom Kollektor abheben.

Prüfspannung

bei 6 und 12 V-Stärtern 40 V~

bei 24 V-Stärtern 80 V~

Die Kontrolllampe darf nicht aufleuchten.

3.2.2 Kohlebürsten

Die Kohlebürsten müssen in ihren Führungen im Bürstenhalter leicht beweglich sein und dürfen nicht verschmutzt, gebrochen oder ausgelötet sein.

Die Abnutzungsreserve sollte 4 mm über der Kohlemindestlänge sein, die aus den Prüfwerteblättern zu entnehmen ist. Bei abgenutzten Kohlebürsten besteht die Gefahr, daß die Federn oder die Anschlußlätze am Bürstenhalter anliegt. Es müssen immer alle Kohlebürsten ausgewechselt werden. Nur Original-Ersatzteile nach Ersatzteilliste verwenden.

Starkes Bürstenfeuer wird hervorgerufen durch unrunder Kollektor, vorstehende Lamellenisolation, klemmende oder abgenutzte Kohlebürsten, zu geringer Bürstendruck oder ausgelötete Ankerwicklung.

3.2.3 Bürstendruck

Der Bürstendruck ist die Federkraft mit der jede einzelne Kohlebürste auf den Kollektor gedrückt wird. Bei zu hohem Bürstendruck ist die Abnutzung von Kohlebürsten und Kollektor unzulässig groß. Ist der Bürstendruck zu gering, so tritt starkes Bürstenfeuer auf, der Kollektor brennt ein und der Starter gibt keine ausreichende Leistung ab.

Der Bürstendruck wird mit geeigneter Federwaage (0 ... 1,2 kp bzw. 0 ... 2 kp) gemessen. Dazu die Druckfeder mit der Federwaage am Auflagepunkt auf der Kohlebürste in Richtung der Bürstenachse leicht anheben.

Abgenutzte Kohlebürsten oder ausgeglühte bzw. beschädigte Druckfedern auswechseln. Dabei auf Einbaulage der Druckfedern achten. Nur Original-Ersatzteile nach Ersatzteilliste verwenden.

3.2.4 Kohlebürstenmindestlänge

Die Kohlebürstenmindestlänge darf nicht unterschritten werden, um die einwandfreie Funktion des Starters nicht zu gefährden (ungenügende Auflage der Kohlebürsten am Kollektor).

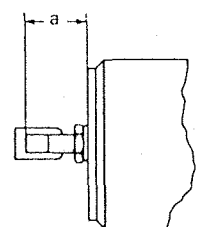
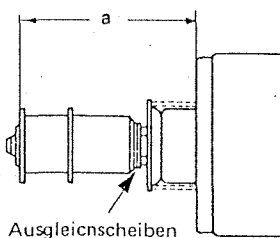
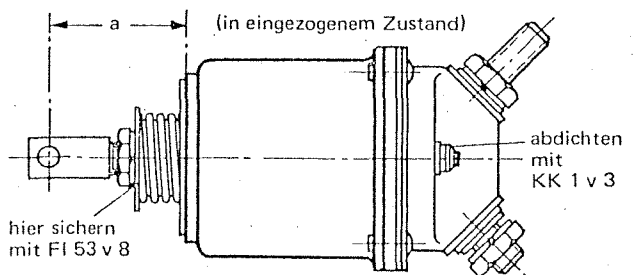
Bei Instandsetzungen sollten die Kohlebürsten immer erneuert werden.

3.2.5 Einstellung des Einrückrelais (nur bei abgebautem Relais)

Bei falsch eingestelltem Einrückrelais bzw. ausgeschlagenem Langloch kann das Ritzel nicht richtig ein- und ausspielen, die Relaiskontakte schließen nicht einwandfrei oder der Einrückhebel stößt am Antriebslager an. In eingeschaltetem Zustand beim Abbremsen auf dem Prüfstand muß der Einrückhebel und somit das Relais in der Führungsbüchse des Getriebes noch soviel Spiel haben, daß beim Abschalten der Klemme 50 das Relais loslassen kann. Liegen die Führungsbolzen des Einrückhebels an den Flächen der Führungsbüchse an, so kann der Anker des Relais nicht zurückgehen, wenn das Getriebe durch Flankenpressung im Zahnkranz festgehalten wird.

Das Maß „a“ ist, wenn möglich vor dem Anbau des Relais an den Starter einzustellen. Bei nicht einstellbarem Maß „a“ ist darauf zu achten, daß das Langloch nicht ausgeschlagen ist.

Auf den Prüfwerteblättern steht das Maß „a“ nur dann, wenn ein einstellbares Relais angebaut ist. Das Maß „a“ kann auch den Relais-Prüfwerten entnommen werden.



3.2.6 Abbrandreserve

Die Abbrandreserve ist der Weg, den der Anker von der Kontaktberührung der Strombrücke bis zum mechanisch begrenzten Anschlag zurücklegt.

Ist die Abbrandreserve zu klein, so erhält der Starter nicht mit Sicherheit Hauptstrom z.B. bei einer Zahn-auf-Zahn-Schaltung.

Prüfen und Einstellen der Abbrandreserve siehe Prüfanleitung und Prüfblätter VDT-WPE 712/2.

3.2.7 Mindest-Einzugsspannung des Einrückrelais

Bei der angegebenen Spannung muß das Relais noch einziehen und das Ritzel vorspüren.
Prüfung bei Raumtemperatur.

Bei Unterbrechung des Relaisstromes muß das Relais unbedingt loslassen und das Ritzel in seine Ausgangslage zurückkehren. Bei Anständen ist das Einrückrelais nach den Unterlagen VDT-WPE 712/2 und 712/2-... zu untersuchen.

3.2.8 Anker

Der Anker darf an den Polschuhen oder Erregerwicklungen nicht streifen.

Rundlaufabweichung max. 0,05 mm

Anker auf Windungsschluß prüfen mit Windungsschlußprüfgerät.

Wicklung und Kollektor mit Prüf- und Transformator-tafel auf Masseschluß prüfen.

Prüfspannung
bei 6 und 12 V-Anker 40 V~
bei 24 V-Anker 80 V~

3.2.9 Kollektor

Die Kohlelauffläche soll gleichmäßig blaugrau und nicht verschmutzt oder verölt sein. Der Kollektor darf nicht unrund oder eingebrannt sein.

Rundlaufabweichung max. 0,03 mm.

Muß der Kollektor überdreht werden, so ist der Mindest-ϕ der jeweiligen Instandsetzungsanleitung zu entnehmen. Zwischen den Kollektorlamellen darf keine Isolation hervorstehen; andernfalls Lamellenisolation mit Kollektorsäge aussägen.

3.2.10 Ankerlängsspiel

Das Ankerlängsspiel ist der Längsweg (Spiel) des Ankers in seinen Lagerstellen. Zu kleines oder zu großes Längsspiel hat größere Abnutzung der Lagerstellen und teilweise auch Abweichungen an der Wirkung der Ankerbremse zur Folge. Das Ankerlängsspiel wird mit

Ausgleichscheiben auf der Ankerachse eingestellt; dabei ist zu beachten, daß bei Startern mit Federscheibenbremse das Ankerbremsmoment eingehalten wird. Gemessen wird das Ankerlängsspiel durch Verschieben des Ankers – teilweise federnd – von Lager zu Lager.

3.2.11 Ankerbremsmoment

Das Ankerbremsmoment setzt sich zusammen aus Bürsten- und Lagerreibung, Bremsmoment der Simmerringdichtung (soweit vorhanden) und der teilweise zusätzlich eingebauten Ankerbremse.

Zu großes Brems-Drehmoment ergibt zusätzliche Abnutzung und Erwärmung der Ankerbremse.

Ist das Drehmoment zu klein, so ist die Auslaufzeit des Starters zu groß; auch wird der Starter beim Überholen durch den Motor auf zu hohe Drehzahl mitgenommen.

Gemessen wird das Ankerbremsmoment mit einer Drehmomentwaage 0,4 ... 1,2 kpcm bzw. 1,5 ... 8 kpcm am zusammengebauten Starter entgegen der Drehrichtung des Starters.

3.2.12 Überholmoment

Der in Spalte „Überholmoment“ genannte Wert ist das Drehmoment am zusammengebauten Starter, das notwendig ist, um das Ritzel in Drehrichtung des Starters bei feststehendem Anker zu drehen.

Bei zu kleinem Überholmoment wird unter Umständen die Kupplung nicht kraftschlüssig.

Ist das Überholmoment zu groß, so wird der Anker beim Überholen durch den Motor auf unzulässig hohe Drehzahl mitgenommen und kann dabei zerstört werden.

Gemessen wird das Überholmoment mit einer Drehmomentwaage 0,4 ... 1,2 kpcm, 1,5 ... 8 kpcm bzw. 10 ... 25 kpcm, bei feststehendem Anker in Drehrichtung des Starters. Bei K- und Q-Startern muß das Ritzel zur Messung mindestens 10 mm vorgespurt sein.

3.2.13 Überlastungsschutz

Der Überlastungsschutz für Starter mit Lamellenkupplung schützt das Ritzel und den Zahnkranz vor Überbeanspruchung bei Motor-Rückschlägen. Der Überlastungsschutz spricht noch nicht beim Kurzschlußdrehmoment des Starters an.

Eine Lamellenkupplung mit zu groß eingestelltem Rutschmoment ist wirkungslos und spricht zu spät an. Ist der Überlastungsschutz zu klein eingestellt, so rutscht die Lamellenkupplung schon durch bevor der Starter sein größtes Drehmoment abgeben kann.

Das Rutschmoment wird mit Ausgleichscheiben eingestellt. Einbaulage und weitere Hinweise sind der jeweiligen Instandsetzungsanleitung zu entnehmen.

Gemessen wird das Rutschmoment mit der Drehmomentwaage EF 2368 B bei ausgebautem, fest eingespanntem Anker entgegen der Starter-Drehrichtung.

3.2.14 Ritzellängsspiel

Ritzel- und Getriebelängsspiel bei K- und Q-Startern wird geprüft und eingestellt nach jeweiliger Instandsetzungsanleitung.

3.2.15 Lager

Walzlager dürfen keine Eindrücke oder Rostnarben auf den Laufflächen aufweisen. Ausgelaufene, unbrauchbare Gleitlager (Compobuchsen) nach VDT-WJA 021/2 bzw. der jeweiligen Instandsetzungsanleitung auswechseln. Schmierung der Lager nach VDT-WJE 501/9 bzw. nach den Instandsetzungsanleitungen.

3.3 Prüfungen auf dem Starterprüfstand

3.3.1 Allgemeines

Die elektrischen Prüfwerte hängen vom Zustand der Batterie (Kapazität und Ladezustand) und der Prüfdauer (Erwärmung des Starters, Entladung der Batterie) ab. Die Prüfwerte haben nur für den Prüfstand Gültigkeit und können nicht für angebaute Starter am Motor bzw. im Fahrzeug angewandt werden. Ein kleiner Starter wird durch die im Prüfstand eingebaute Batterie stärker beansprucht, dagegen reicht die Kapazität der Prüfstandbatterie bei den größten Startertypen nicht aus die max. Leistung herauszuholen. Die im Prüfstand unvermeidlichen, längeren Leitungen beeinflussen ebenfalls die Leistung des Starters. Die Prüfzeit soll deshalb so kurz wie möglich und die Batterien einwandfrei und mindestens dreiviertel geladen sein.

Batteriekapazität möglichst 143 Ah
Säuredichte mind. $1,24 \text{ g/cm}^3$
Tropen $1,19 \text{ g/cm}^3$

Prüfung bei Raumtemperatur (20°C) durchführen.

Bei fehlerhaften Startern weichen die gemessenen Werte beträchtlich von den angegebenen Prüfwerten ab. In Zweifelsfällen Erreger- und Ankerwicklungen auf Unterbrechung, Windungs- und Masseschluß prüfen.

3.3.2 Schaltung

Die innere Schaltung der verschiedenen Startertypen sind dem Prüfwertebblatt VDT-WPE 510/2-11 zu entnehmen.

Der elektrische Anschluß zur Prüfung auf dem Starter-Prüfstand ist in Abschnitt 3.4 angegeben.

3.3.3 Zahnflankenspiel*)

Das Zahnflankenspiel ist der Abstand (Spiel) zwischen den Zahnflanken des eingespurten Ritzels und des Zahnkranzes.

Zu kleines Spiel gibt starkes Geräusch und hohen Verschleiß der Zähne, bei zu großem Spiel ist die Belastung der Zähne so groß, daß Zähne ausbrechen können. Ritzel und Zahnkranz müssen dieselbe Verzahnung (Modul) haben.

3.3.4 Ritzelabstand*)

Der Ritzelabstand ist der Abstand von Zahnkranz zu Ritzelstirnseite in Ruhestellung des Starters. Ist der Abstand zu groß, so spurt das Ritzel nicht weit genug in den Zahnkranz ein; Ritzelzähne und Zahnkranzzähne haben nur ungenügende Auflageflächen und werden dadurch einseitig stark beansprucht. Der Mindestabstand ist notwendig, damit das Ritzel mit Sicherheit ausspurt, bei starken Erschütterungen nicht gegen den laufenden Zahnkranz schlägt und auch nicht soweit einspielen kann, daß der Ritzelschaft am Zahnkranz ansetzt.

*)Anmerkung

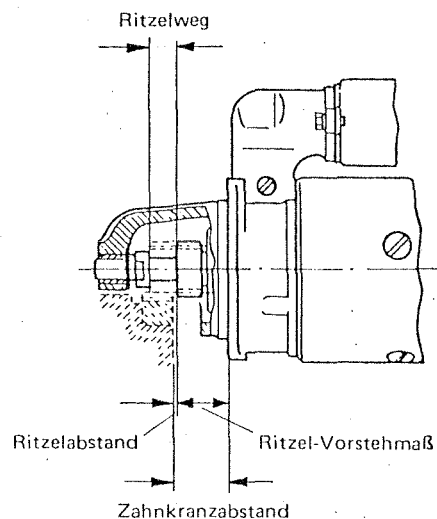
In den Erzeugnis-Kennlisten ist für jeden Starter außer Zähnezahl und Modul des Ritzels auch der Zahnkranzabstand angegeben.

Der Zahnkranzabstand ist der Abstand von Zahnkranz-Stirnseite bis Zentriereinpaß- bzw. Flanschlagefläche; er ist vom Motoraufbau abhängig.

Das Ritzel-Vorstehmaß ist der Abstand von Ritzelstirnseite bis Zentriereinpaß- bzw. Flanschlagefläche und um den Ritzelabstand kleiner als der Zahnkranzabstand. Das Ritzel-Vorstehmaß kann am zusammengebauten Starter gemessen werden.

Der Ritzelweg ist der gesamte Weg des Ritzels von der Ruhestellung bis zur Arbeitsstellung des Starters; er soll etwa um den Ritzelabstand größer sein als die Zahnbreite des Ritzels, so daß das eingespurte Ritzel mit der größtmöglichen Zahnbreite in den Zahnkranz eingreift. Zahnkranz und Ritzel dürfen deshalb nicht an den Stirnflächen nachgedreht werden.

Zahnkranzabstand = Ritzelabstand plus Ritzel-Vorstehmaß
Ritzelweg = Ritzelabstand plus Ritzelbreite



Zahnflankenspiel und Ritzelabstand können bei den heute üblichen Flanschstartern im Fahrzeug nicht eingestellt werden.

Zahnflankenspiel kann nur stimmen, wenn das vorgeschriebene Ritzel – Zähnezahl und Modul – eingebaut ist.

3.3.5 Leerlaufprüfung

Starter auf dem Prüfstand so befestigen, daß das Ritzel in vorgespurtem Zustand nicht in den Zahnkranz eingreifen kann.

Elektrischer Anschluß nach Abschnitt 3.4.

Stromaufnahme, Spannung und Drehzahl des Starters messen.

In der nachfolgenden Tabelle sind mögliche Fehlerquellen angegeben, wenn die gemessenen Werte von den Prüfwerten abweichen.

Fehler	Ursache
Drehzahl und Stromaufnahme zu nieder	entladene Batterie – große Spannungsabfälle an den Relaiskontakten, den Anschlußklemmen oder am Kollektor-Übergang – ausgelötete Ankerwicklung – Unterbrechung im Anker – klemmende oder abgenützte Kohlebürsten
Drehzahl zu nieder, Stromaufnahme zu hoch (starke Erwärmung)	Windungsschluß in der Erregerwicklung oder im Anker – mechanische Reibung durch klemmende Lager, Simmerringe, Ankerbremse oder zu hohen Bürstendruck
starkes Bürstenfeuer	unrunder Kollektor – vorstehende Lamellenisolation – ausgelöteter Kollektor
Spannung zu nieder	entladene Batterie – Übergangswiderstände an den Zuleitungen, evtl. Masseverbindung von Prüfstand zum Starter herstellen

3.3.6 Kurzschluß-Prüfung

Zahnkranz des Prüfstandes und Starter-Ritzel müssen dieselbe Verzahnung (gleichen Modul) besitzen; andernfalls Zahnkranz des Prüfstandes auswechseln.

Auf Zahnflankenspiel und Ritzelabstand achten.

Zur Prüfung der Einspurverhältnisse Ritzel mehrmals einspuren lassen; das Ritzel muß sich ohne Blockieren und Ratschen leicht in den Zahnkranz einfinden.

Starter einschalten und bis zum Stillstand abbremsen, Stromaufnahme und Spannung ablesen. Prüfung nur kurzzeitig durchführen, max. 1 bis 2 Sekunden.

Die in den Prüfwertblättern bei jedem Startertyp zuerst genannten Strom- und Spannungswerte gelten bei Verwendung einer 143 Ah-Batterie.

Da die gemessenen Werte je nach Zustand und Kapazität der Batterie, sowie nach Spannungslage des Prüfstandes von diesen Sollwerten abweichen können, sind in einer weiteren Zeile Prüfwerte für eine niedrigere Spannung angegeben. Werden noch kleinere Spannungen gemessen, so muß für eine exakte Prüfung die Batterie nachgeladen werden.

Zwischenwerte können geschätzt oder nach der Formel

$$I = \frac{I_x \cdot U}{U_x} \text{ ermittelt werden.}$$

Dabei bedeuten:

I = errechneter Stromwert (er ist mit dem im Prüfwertblatt genannten Sollwertbereich zu vergleichen)

I_x = gemessener Stromwert

U_x = gemessener Spannungswert

U = Sollwert aus Prüfwertblatt

zum Beispiel: Startertyp JD 12 V 1,8 PS

gemessene Werte $I_x = 630 \text{ A}$, $U_x = 6 \text{ V}$

Sollwert für $U = 6,5 \text{ V}$

$$\text{errechneter Stromwert } I = \frac{630 \cdot 6,5}{6} = 680 \text{ A}$$

Der Vergleich mit dem Sollwertbereich im Prüfwertblatt zeigt, daß der errechnete Wert in der zulässigen Toleranz (580 ... 700 A) liegt.

Nachfolgende Tabelle gibt Aufschluß über abweichende Stromaufnahme:

Fehler	Ursache
Stromaufnahme zu hoch	Windungs- oder Masseschluß
Stromaufnahme zu nieder	Unterbrechung eines Spulenzweiges, Klemmen einer Kohlebürste, ausgelötete Ankerwicklung, gebrochene Anschlußverbindung am Kollektor, entladene Batterie

3.3.7 Belastungs-Prüfung

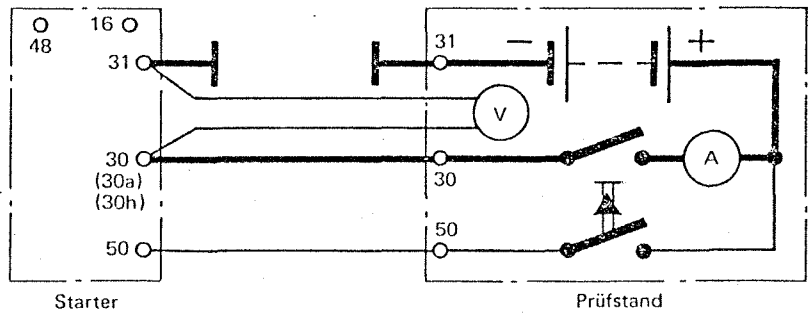
Diese Prüfung genügt als Funktionsprüfung.

Starter aufspannen und anschließen wie bei Kurzschlußprüfung (Abschnitt 3.3.6). Starter einschalten und abbremsen, jedoch nicht bis zum Stillstand.

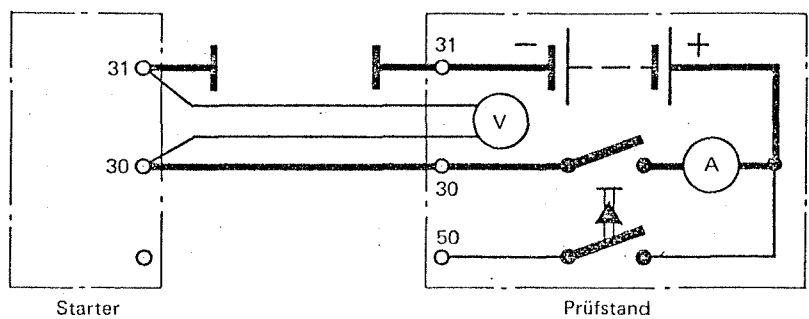
Fehler	Ursache
starkes Bürstenfeuer	unrunder Kollektor, Windungsschluß der Erreger- oder Ankerwicklung, Unterbrechung im Anker

3.4 Prüfstandanschluß

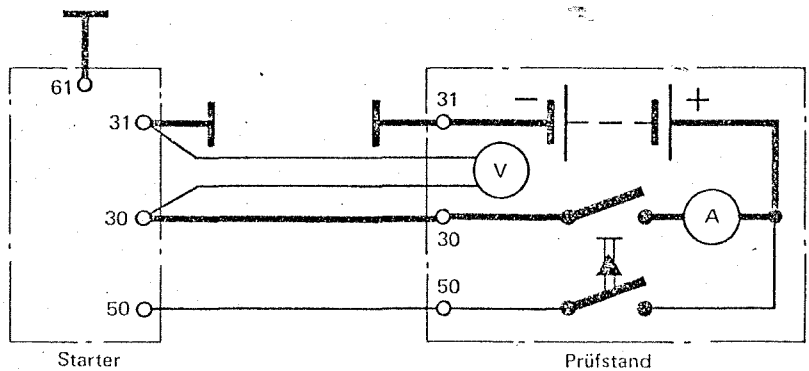
3.4.1 Allgemein



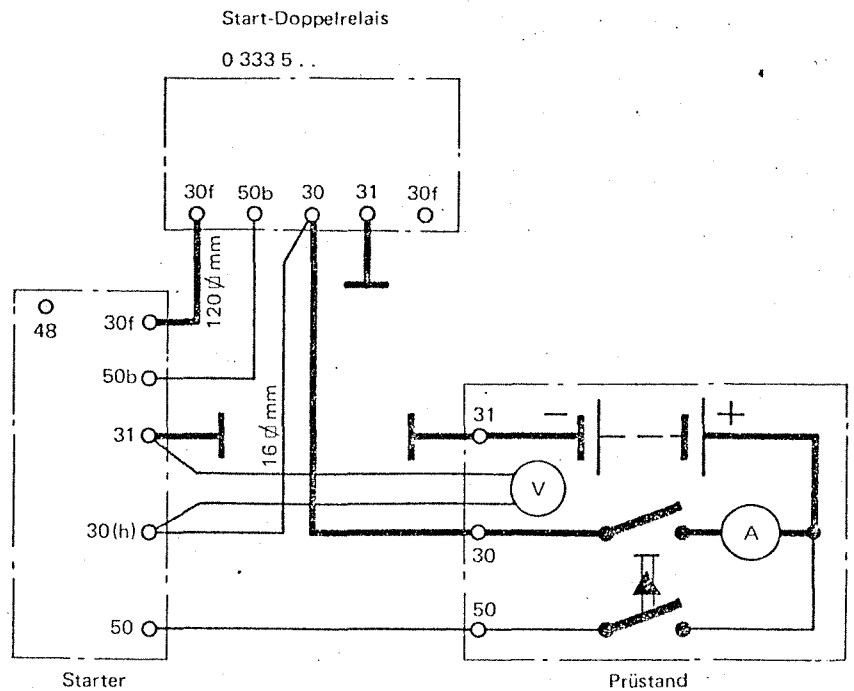
3.4.2 CD-Starter



3.4.3 QB-Starter

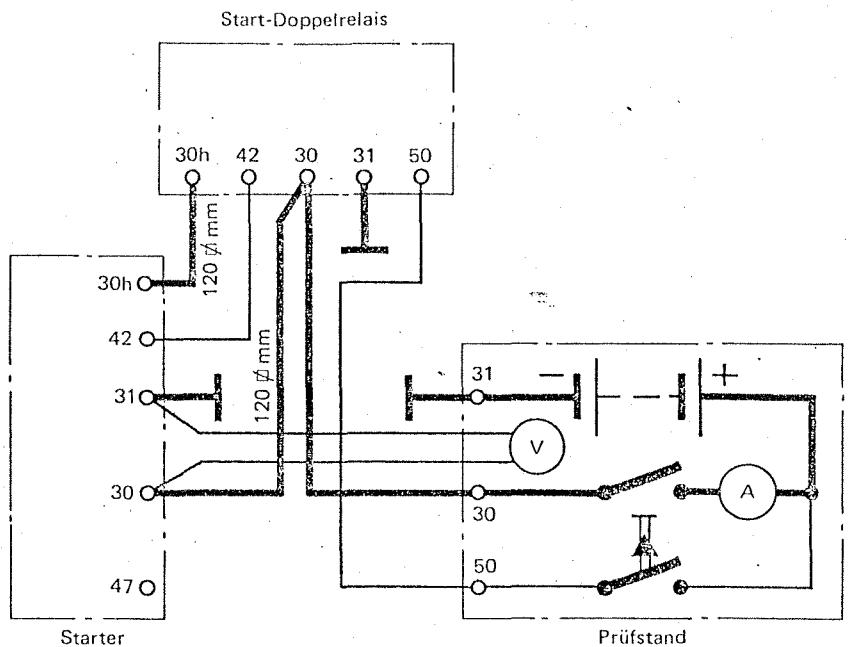


3.4.4 Parallelbetriebene Starter



3.4.5 DTB- und DTG-Starter

Zur Prüfung der Rückdrehwicklung
Klemme 50 des Prüfstandes mit
Klemme 47 des Starters verbinden.



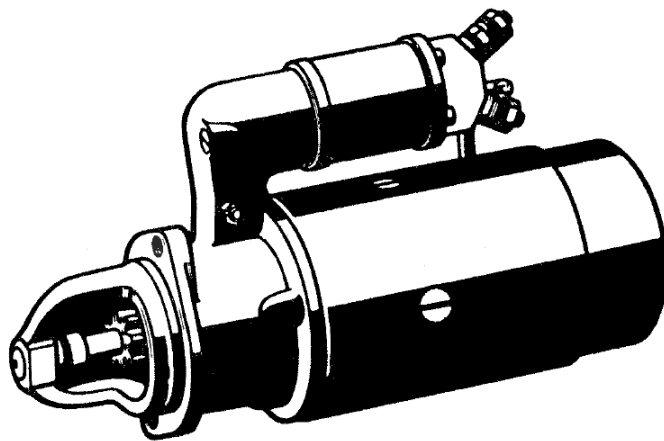
3.4.6 CB-Starter

siehe Instandsetzungsanleitung VDT-WJE 501/10

BOSCH

PRÜFWERTE
SCHALTBILDER

JD 12V 1,8PS	0 001 354..
JD 24V 1,8PS	355..
JD 12V 3PS	358..
JD 24V 3PS	359..
JD 24V 4PS	360..



Starter

BOSCH

PRÜFWERTE

00

Starter

VDT-WPE 510/205

1. Ausgabe

ersetzt VDT-WPE 510/2-5

Bestellnummer	Schaltbild VDT-WPE 510/211	Leerlauf			Kurzschluß ¹⁾						Mindest- einzug- spannung, Relais V
		V	A	U/min	V	A	mit Parallelschaltung ^{1 6)}		Drehmoment ²⁾ mind. kpm ³⁾		
							V	A			
0 001 312 .. GE 12 V 2 PS	4	11	85 ... 115	8500 ... 11500	5 4	660 ... 780 520 ... 620			1,5 1,2	7,5	
0 001 312 1 .. GB 12 V 1,5 PS	4	11,5	55 ... 85	8500 ... 10500	6 5	650 ... 730 530 ... 720			1,9 1,6	8,0	
0 001 313 .. GF 12 V 1,4 PS	4a	11,5	50 ... 80	8300 ... 10300	6,5 5,5	520 ... 610 430 ... 520			1,7 1,48	7,5	
0 001 314 .. GF 12 V 1,4 PS		11,5	50 ... 80	7300 ... 9300	6 5	690 ... 780 560 ... 650			2,3 1,9	7,5	
0 001 315 .. GF 12 V 2 PS	4	11	55 ... 85	9000 ... 11000	5,5 5	680 ... 830 610 ... 750			1,7 1,5	7,5	
0 001 354 .. JD 12 V 1,8 PS (EJD 1,8/12)	3, 4	11,5	60 ... 90	5000 ... 7000	6,5 5,5	580 ... 700 480 ... 600	8,5 7,5	740 ... 860 620 ... 780	3,7 3,3	8	
0 001 354 031 JD 12 V 1,8 PS (EJD 1,8/12)	3, 4	11,5	60 ... 90	5000 ... 7000	6,5 5,5	580 ... 700 480 ... 600	8,5 7,5	740 ... 860 620 ... 780	3,7 3,3	8	
0 001 355 .. JD 24 V 1,8 PS (EJD 1,8/24)	3, 4	23,5	25 ... 45	6000 ... 8000	18 17	420 ... 520 410 ... 510			4,1 3,9	17	
0 001 355 003 JD 24 V 1,8 PS (EJD 1,8/24)	3, 4	23,5	25 ... 45	6000 ... 8000	18 17	420 ... 520 410 ... 510			4,15 3,9	17	

¹⁾ Siehe Prüfanleitung VDT-WPP 510/2 Abschnitt 3.3.6.

²⁾ Nur für Prüfstände mit Drehmomentprüfeinrichtung

¹⁶⁾ Drehmomentmessung bei parallelgeschalteten 12 V / 143 Ah-Batterien

³⁾ Neue Maßeinheit für Kraft und alle mit Kraft zusammenhängende Einheiten ist Newton „N“.

1 kp = 9,81 N

Bestellnummer	Bürstendruck p ³)	Kohle- bürsten- mindest- länge mm	Einstellmaß „a“ Relais mm	Abbrand- reserve mm	Anker- längsspiel ¹⁰⁾ mm	Anker- brems- moment kpcm ³)	Überhol- moment, Freilauf kpcm ³)	Zahn- flankenspiel mm	Ritzel- abstand mm
0 001 312 ..	800 ... 900	10	31,6 ± 0,1	0,9 ... 1,5	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	1,3 ... 1,8	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
312 1 ..	800 ... 900	10	31,6 ± 0,1	0,9 ... 1,5	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	1,3 ... 1,8	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
313 .. 314 ..	1150 ... 1300	13	19,0 ± 0,1	0,7 ... 1,5	0,05 ... 0,2	1,8 ... 4,0 3,0 ... 5,5	1,3 ... 1,8 1,4 ... 2,2	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
315 ..	1150 ... 1300	13		0,7 ... 1,5	0,05 ... 0,3	2,0 ... 5,5	1,4 ... 2,2	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
354 ..	1000 ... 1300	15,5	34,0 ± 0,2	1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	0,7 ... 0,8 ¹¹⁾ 2,6 ... 3,2 ¹²⁾	0,4 ... 0,7	2,5 ... 3,0
354 031	1000 ... 1300	15,5	35,0 ± 0,2	1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	0,7 ... 0,8 ¹¹⁾ 2,6 ... 3,2 ¹²⁾	0,4 ... 0,7	2,5 ... 3,0
355 ..	1000 ... 1300	15,5	34,0 ± 0,2	1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	0,7 ... 0,8 ¹¹⁾ 2,6 ... 3,2 ¹²⁾	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
355 003	1000 ... 1300	15,5	35,0 ± 0,2	1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 6,0	2,0 ... 3,0	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0

¹⁰⁾ mit Schraubenfederbremse (bei Federscheibenbremse nicht feststellbar)

¹¹⁾ Innenfreilaufgetriebe

¹²⁾ Außenfreilaufgetriebe

BOSCH

PRÜFWERTE

00

Starter

Arbeitsvorrat

VDT-WPE 510/206

1. Ausgabe

ersetzt VDT-WPE 510/2-6

Bestellnummer	Schaltbild VDT-WPE 510/211	Leerlauf			Kurzschluß ¹⁾						Mindest- einzug- spannung, Relais V
		V	A	U/min	mit Parallelschaltung ¹⁶⁾				Drehmoment ²⁾ mind. kpm ³⁾		
					V	A	V	A			
0 001 356 .. JB 12 V 1,8 PS	4	11,5	60 ... 90	5000 ... 7000	6,5 5,5	580 ... 700 480 ... 600	8,0 7,0	720 ... 850 620 ... 750	4,1 3,6	8	
0 001 358 .. JD 12 V 3 PS (EJD 3/12)	4	11,5	60 ... 90	6000 ... 8000	5,5 4,5	610 ... 760 480 ... 630	8,0 7,0	920 ... 1050 800 ... 930	4,5 3,8	8	
0 001 358 2 .. JD 12 V 3,3 PS	4	11	80 ... 120	8000 ... 10000	4,5 4,0	870 ... 1070 770 ... 970	6,5 5,5	1250 ... 1450 1050 ... 1250	3,5 3,0	8	
0 001 359 .. JD 12 V 4 PS	5	11,5	60 ... 90	4800 ... 6800	4,0 3,5	760 ... 900 650 ... 800	6,0 5,0	1200 ... 1400 1000 ... 1200	4,6 3,9	8	
0 001 360 .. JD 24 V 4 PS	5	23,5	30 ... 50	5500 ... 7500	14 13	760 ... 880 700 ... 820			6,2 4,6	15	
0 001 362 .. JF 12 V 2,5 PS	4	11,5	65 ... 95	6500 ... 8500	4,5 3,5	700 ... 880 530 ... 700	7,0 6,0	1100 ... 1300 900 ... 1100	4,5 3,7	7,5	
0 001 363 .. JF 24 V 2,5 PS	4	23,5	40 ... 60	6200 ... 8200	15,5 14,5	630 ... 750 580 ... 700			5,7 4,6	15	
0 001 364 .. JD 24 V 5 PS	5	23	65 ... 95	6500 ... 8500	8,5 7,5	1070 ... 1250 940 ... 1100			5,8 5,2	15	

¹⁾ Siehe Prüfanleitung VDT-WPP 510/2 Abschnitt 3.3.6.

²⁾ Nur für Prüfstände mit Drehmomentprüfeinrichtung

³⁾ Neue Maßeinheit für Kraft und alle mit Kraft zusammenhängende Einheiten ist Newton „N“.

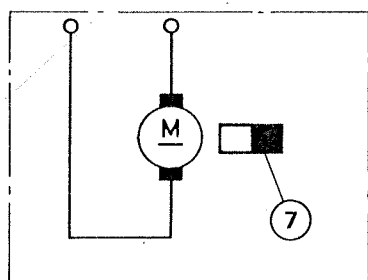
1 kp = 9,81 N

¹⁶⁾ Drehmomentmessung bei parallelgeschalteten 12 V / 143 Ah-Batterien

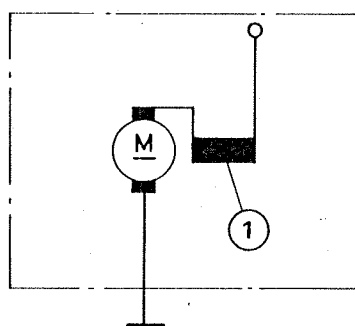
Bestellnummer	Bürstendruck p ³⁾	Kohle- bürsten- mindest- länge mm	Einstellmaß „a“ Relais mm	Abbrand- reserve mm	Anker- längsspiel ^{1 0)} mm	Anker- brems- moment kpcm ³⁾	Überhol- moment, Freilauf kpcm ³⁾	Zahn- flankenspiel mm	Ritzel- abstand mm
0 001 356 ..	1000 ... 1300	15,5		1,0 ... 1,6	0,1 ... 0,3	4,5 ... 6,0	2,0 ... 3,0	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
358 ..	1000 ... 1300	15,5	52,7 ± 0,2	1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	6,0 ... 8,0	2,6 ... 3,2	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
358 2 ..	2600 ... 2800	15,5		1,2 ... 1,5	0,1 ... 0,3	8,0 ... 12	4,5 ... 5,5 ab 4.72 4,5 ... 7,0	0,4 ... 0,6	1,0 ... 5,0
359 ..	2600 ... 2800	15,5		1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	4,0 ... 5,5	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
360 ..	2600 ... 2800	15,5		1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,0 ... 5,5	4,0 ... 5,5	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
362 ..	1150 ... 1300	15,5		1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	2,8 ... 4,0	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
362 025	1150 ... 1300	15,5		1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	4,0 ... 5,5	0,4 ... 0,7	2,5 ... 3,0
363 ..	1150 ... 1300	15,5		1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3	4,5 ... 7,5	2,8 ... 4,0	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0
364 ..	2600 ... 2800	15,5	34,1 ± 0,1	1,0 ... 2,0	0,1 ... 0,3		4,4 ... 7,0	0,35 ... 0,6	2,5 ... 3,0

^{1 0)} mit Schraubenfederbremse (bei Federscheibenbremse nicht feststellbar)

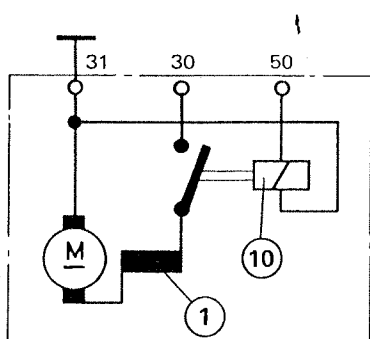
Starter 0 001 ..



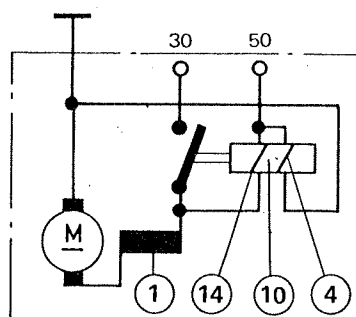
1



2



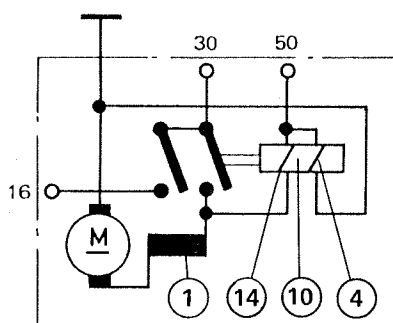
3



4

Starter-Ausführungen mit und ohne Klemme 31

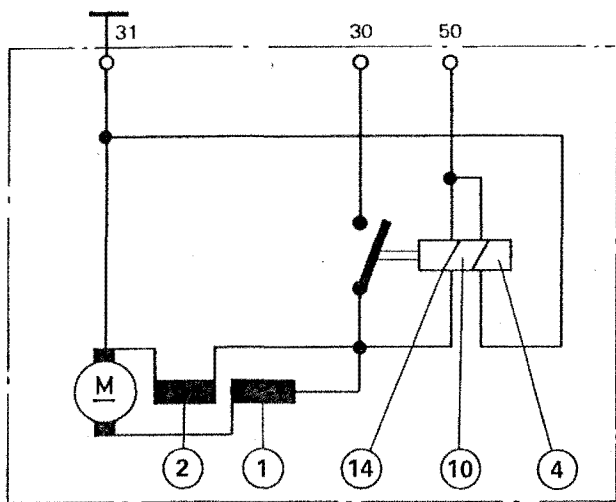
0 001 354 077	0 001 355 007
078	008
079	012
086	
101	
107	
111	



4a

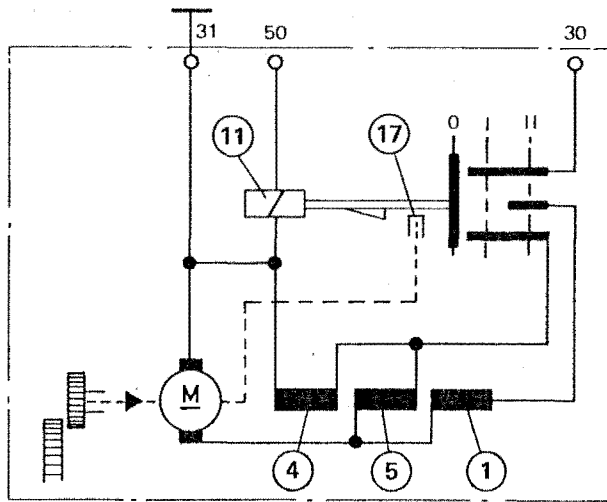
0 001 157 003	0 001 311 023
004	025
009	026
010	027
211 018	029
022	030
200	031
201	033
	034
	037

- ① Reihenschlußwicklung
- ④ Haltewicklung
- ⑦ Oxydmagnet
- ⑩ Einrückrelais
- ⑭ Einzug- und Gegenwicklung



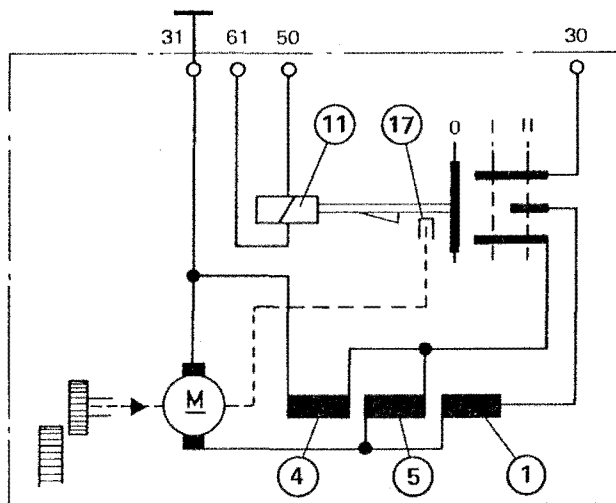
5

Starter-Ausführungen mit und ohne Klemme 31



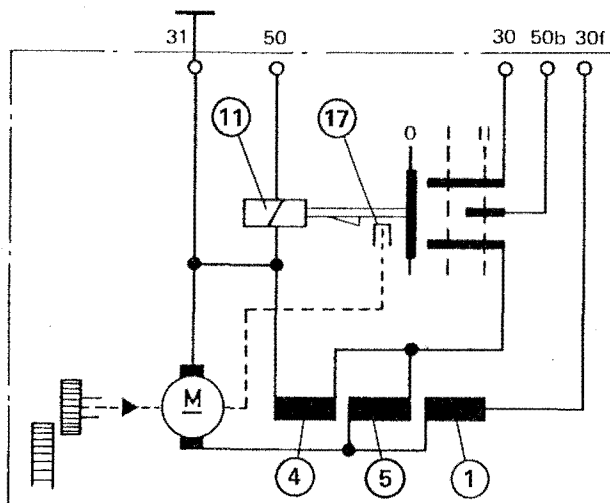
6

Starter-Ausführungen mit und ohne Klemme 31



6a

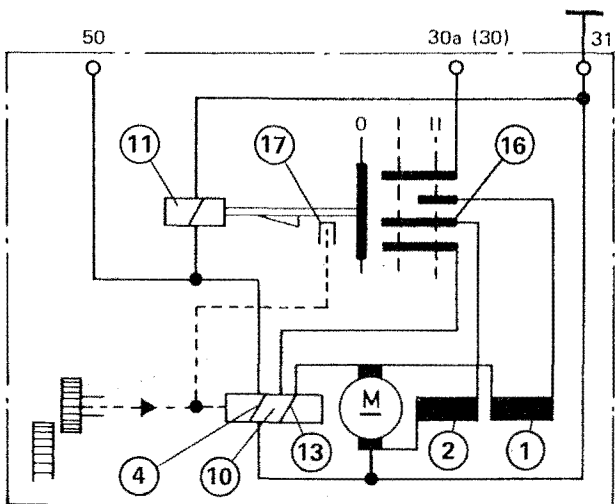
0 001 501 044
.. 045



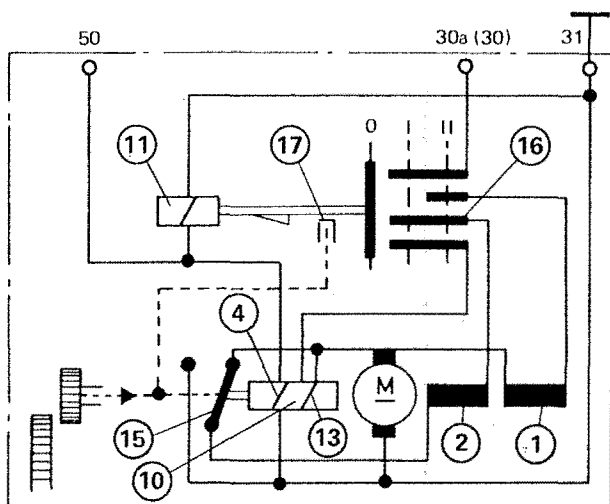
6b

0 001 402 065
.. 066

Parallelbetrieb



7



7a

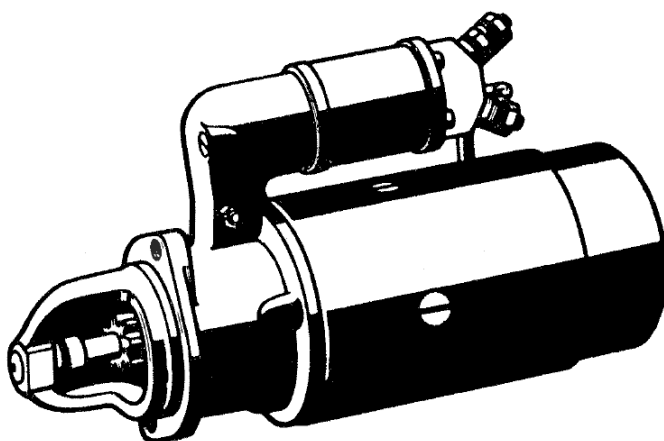
- ① Reihenschlußwicklung
- ② Nebenschlußwicklung
- ④ Haltewicklung
- ⑤ Hilfswicklung
- ⑩ Einrückrelais
- ⑪ Steuerrelais

- ⑬ Einzugwicklung
- ⑭ Einzug- und Gegenwicklung
- ⑮ Umschaltkontakt
- ⑯ Hilfskontakt
- ⑰ Sperrklinke

BOSCH

INSTANDSETZUNGS- ANLEITUNG

JD 12V 1,8PS	0 001 354..
JD 24V 1,8PS	355..
JD 12V 3PS	358..
JD 24V 3PS	359..
JD 24V 4PS	360..



Starter

<u>Inhaltsübersicht:</u>	1. Erforderliche Prüfgeräte, Werkzeuge, Schmierstoffe usw.	Seite 2
	2. Zerlegen des Starters	3
	3. Reinigen der Teile	6
	4. Untersuchen und Instandsetzen der einzelnen Teile	6
	5. Zusammenbau des Starters	10
	6. Prüfen des Starters	13
	7. Technische Daten	13

1. Prüfgeräte, Werkzeuge, Schmierstoffe usw.

Bosch-Bestellnummer

<u>Prüfgeräte:</u>	Starterprüfstand	oder	EFAL 30..	0 680 100 00..
			EFAL 90..	0 680 100 00..
	Prüftafel		EFAW 81	0 681 169 013
	Transformortafel		EFAW 82	0 681 169 014
	Windungsschluß-Prüfgerät	oder	EFAW 90	0 681 169 034
			EFAW 95	0 681 169 020
	Federwaage (bis 2 kp)		EF 1244 B	0 681 400 006
	Drehmomentwaage		EFAL 26	0 681 400 001
		und	EFAL 27	0 681 400 002
	Magnetmeßstativ		EW/MS 1B1	0 601 980 001
	Meßuhr		EFAW 7	1 687 233 011
<u>Werkzeuge:</u>	Aufspannbock		EFAW 9	0 681 269 007
	Kollektorsäge		EFAW 10	0 681 269 008
	Ausdrückdorn	} für Büchse im Antriebslager	EF 2649/2	1 683 124 006
	Eindrückdorn		EF 2649	1 683 124 004
	Glättdorn		EF 2649/1	1 683 124 005
	Ausdrückdorn	} für Büchse im Kollektorlager	EFAL 9	1 683 124 029
	Eindrückdorn		EFAL 7	1 683 124 027
	Glättdorn		EFAL 8	1 683 124 028
	Ausdrückdorn	} für Büchse im Zwischenlager	EF 2651/2	1 683 124 012
	Eindrückdorn		EF 2651	1 683 124 010
	Glättdorn		EF 2651/1	1 683 124 017
	Ausziehzange	} für Büchse im Getriebe (Ritzel)	EFAL 1	0 681 300 001
	Eindrückdorn		EF 2650	1 683 124 007
	Glättdrücktorn		EFAL 10	1 683 124 030
	Reitstockklünette für Lesto-Drehbank			
	mit Morsekonus 1		GDF 85R3	2 608 574 001
	" " 2		EFAW 75A	0 681 269 013
	" " 3		EFAW 75B	0 681 269 014

zur Selbstanfertigung: Eintreibdorn für Erregerwicklungen
Aufdruckwerkzeug für Sprengring

siehe VDT-WJA 021/3
siehe Bild 40 auf Seite 14

Schmierstoffe usw.: Fett Öle

	Ft 2v3 (50 g-Tube)	5 700 082 005
	Ol 1v13 (0,1 Liter)	5 701 042 511
	Ol 41v2 (1,0 Liter)	5 701 351 610
Dichtungskitt	Kk 1v1 (0,5 kg)	5 703 450 150
Dichtungslack	Fl 58v3 (1 kg)	5 722 719 510

Schmierung der einzelnen Teile siehe Schmiervorschrift Seite 13.

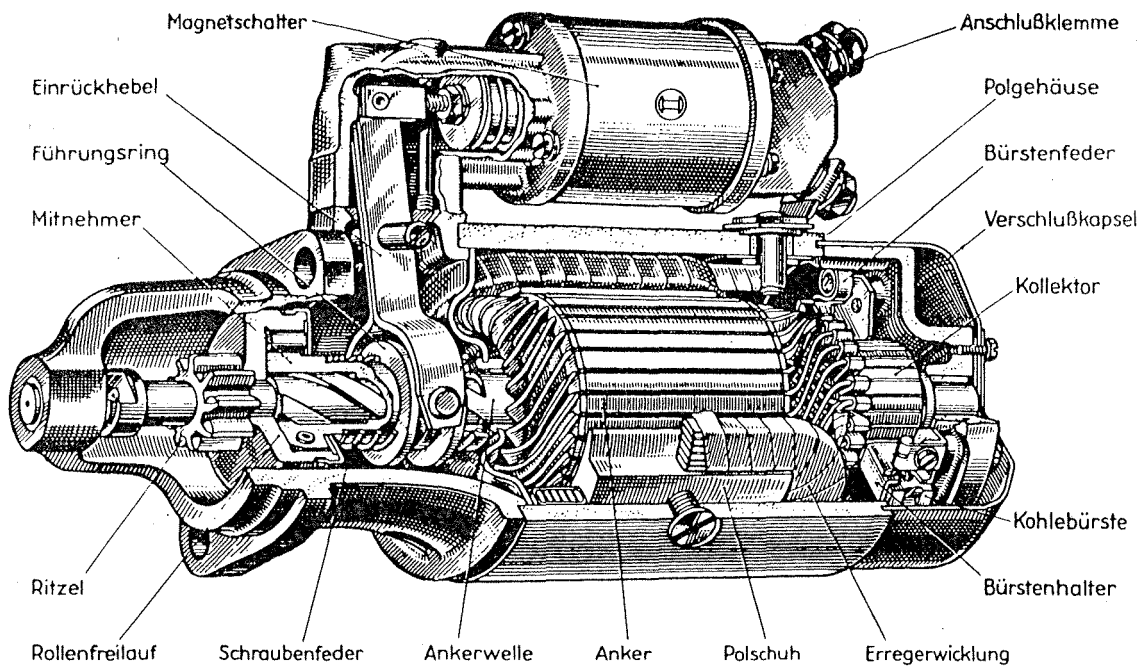


Bild 1 Schnittbild des Bosch Schubschraubtriebstarters JD 12 V 1,8 PS

2. Zerlegen des Starters

Starter in Aufspannbock EFAW 9 einspannen.
Verschlußkapsel vom Kollektorlager abnehmen.

Wenn erforderlich, Schraubensicherungen entfernen.

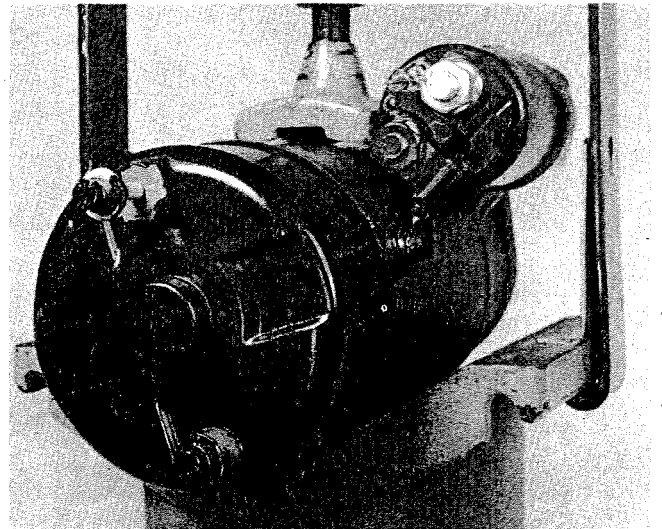


Bild 2

Druckfedern der Kohlebürsten mit einem Haken abheben und Kohlebürsten herausziehen.

Soweit erforderlich, Feldanschlüsse am Bürstenhalter lösen.

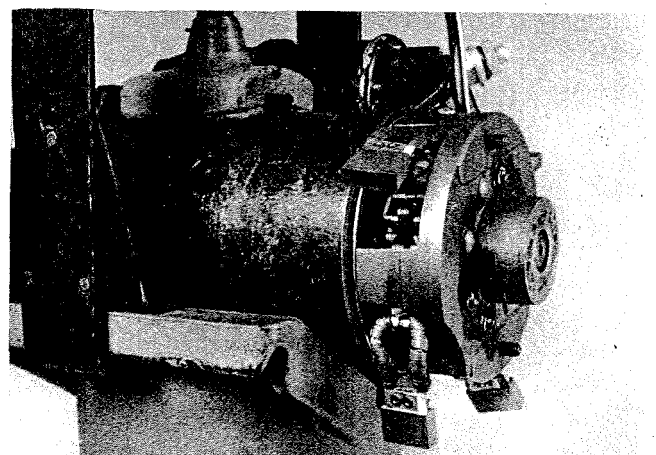
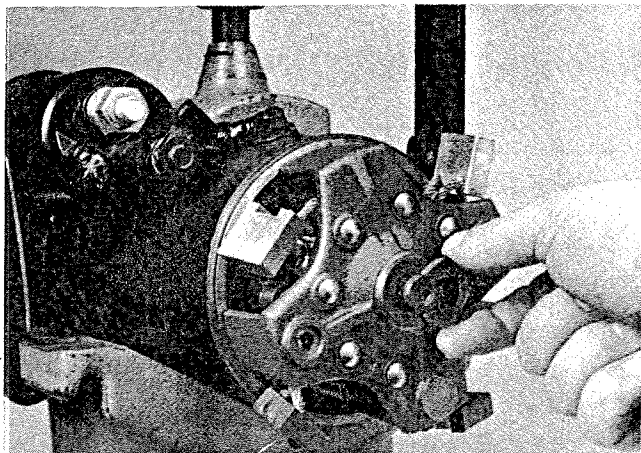


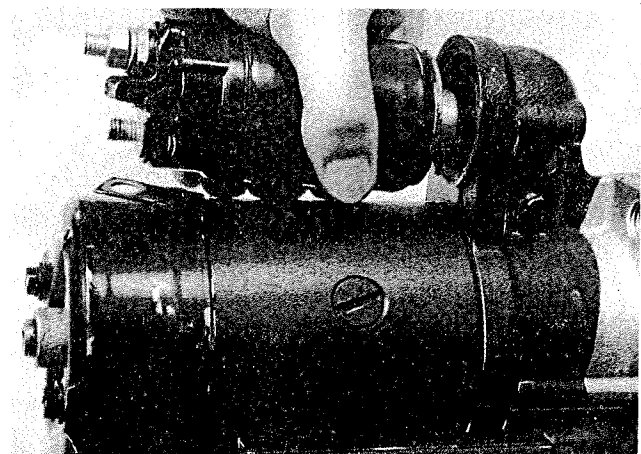
Bild 3



Beim 4 PS-Starter

Fixierscheibe und Ausgleichsscheiben
entfernen.

Bild 4

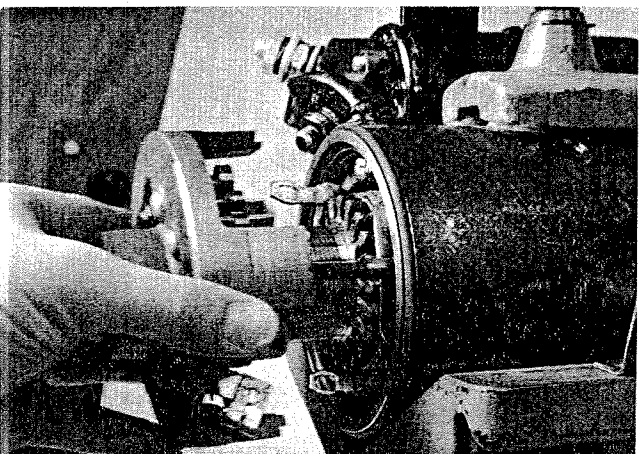


Wicklungsschluß am Magnetschalter
lösen.

Bolzenschraube für Schalthebel heraus-
schrauben.

Magnetschalter vom Antriebslager ab-
schrauben und unter Vorziehen des
Ritzels abnehmen.

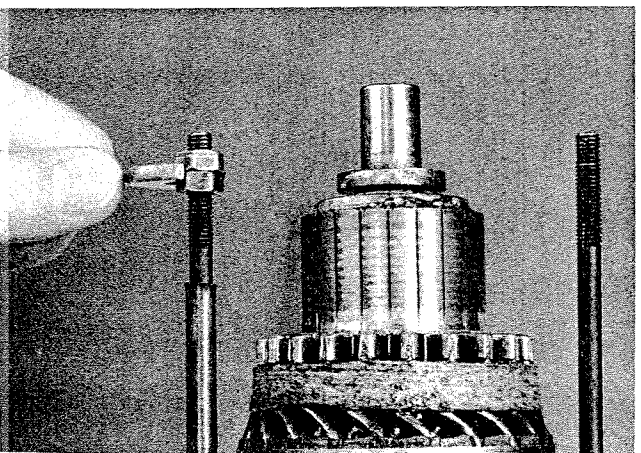
Bild 5



Kollektorlager abschrauben und vom
Polgehäuse abziehen; dabei auf
Metall- und Isolierscheibe achten.

Anker mit Antriebslager aus dem Pol-
gehäuse herausziehen.
(Isolierrohre beachten!)

Bild 6



Bei Startern mit Gewindebolzen sind
diese durch 2 gekonterte Sechskant-
muttern aus dem Antriebslager heraus-
zuschrauben.

Bild 7

Antriebslager vorziehen und den Schalt-
hebel am Getriebe vorbei herausziehen.

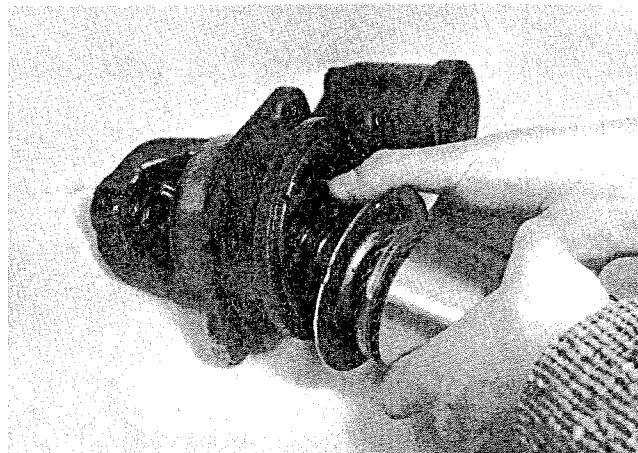


Bild 8

Anker schräg nach unten halten und
Schalthebel nach oben schieben, bis die
Mitnehmernasen des Schalthebels aus
der Führungshülse gehoben werden
können.

Schalthebel in Richtung Zwischenlager
ziehen und gleichzeitig den Anker noch
mehr nach unten bewegen.

Schalthebel und Ankerachse gemein-
sam aus dem Antriebslager heraus-
nehmen.

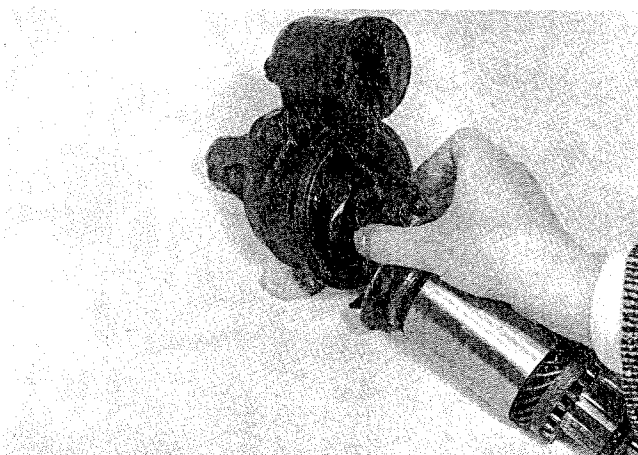


Bild 9

Anker in Aufspannbock EFAW 9 ein-
spannen. Splint aus Kronenmutter ent-
fernen und Kronenmutter abschrauben.

Achtung! Rechtslaufende Starter haben
Linksgewinde, linkslaufende
Starter haben Rechtsgewinde.

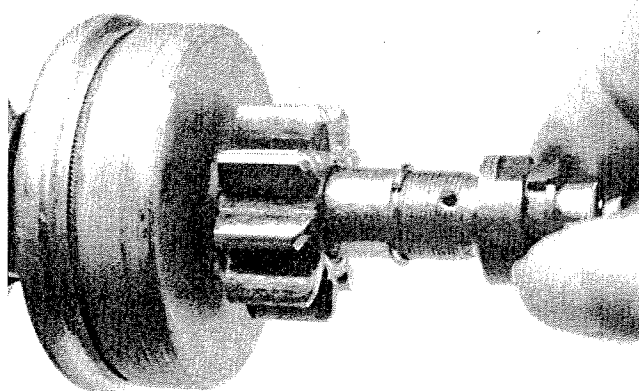


Bild 10

Bei Startern mit Anschlagring (anstelle
der Kronenmutter) ist dieser zurückzu-
treiben.

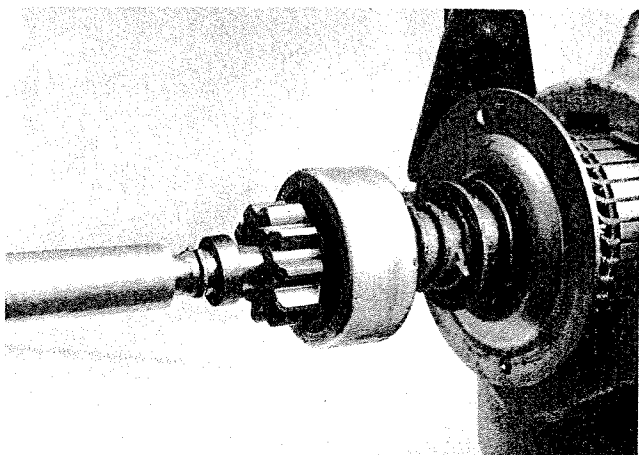
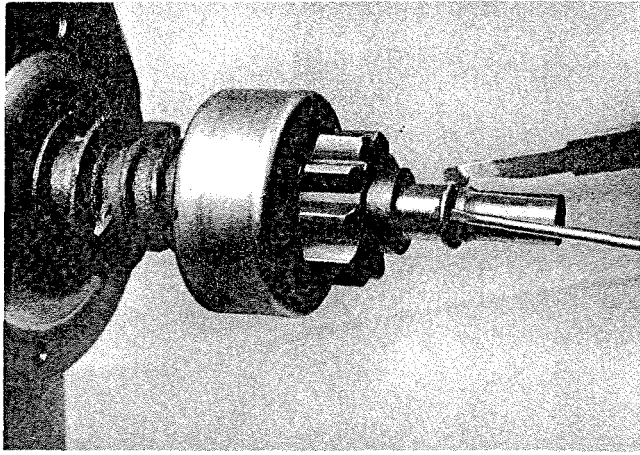


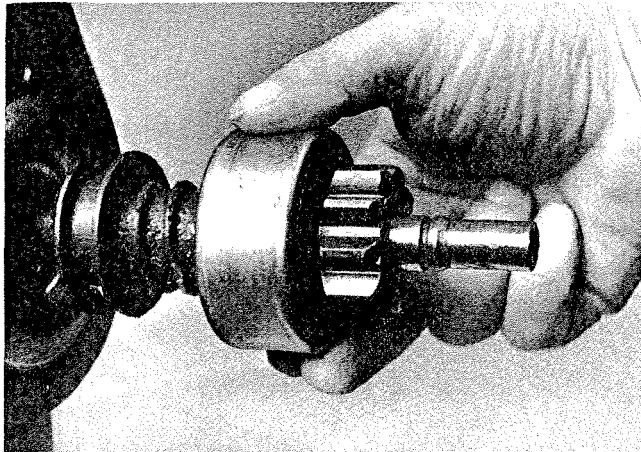
Bild 11



Beide Enden des Sprengringes sind stark aufzubiegen, um beim Entfernen des Sprengringes Beschädigungen von Nut und Gewinde zu verhindern.

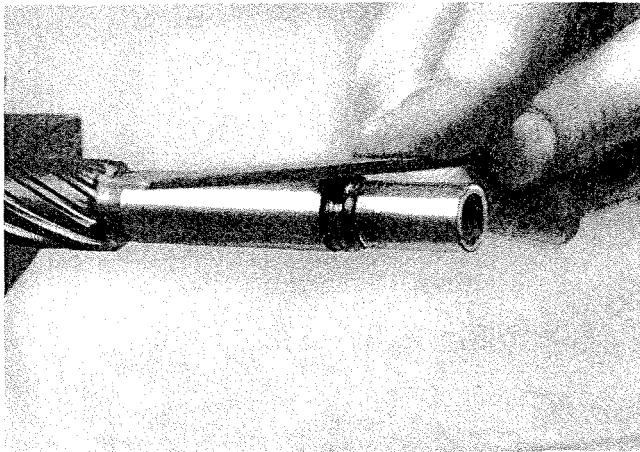
Beim späteren Zusammenbau Sprengring erneuern.

Bild 12



Getriebe, Zwischenlager und Ankerbremse von der Ankerachse abnehmen.

Bild 13



Evtl. vorhandenen Grat an der Kante der Sprengring-Nut sorgfältig mit einer Schlichtfeile entfernen, um Beschädigung der Getriebe-Compo-Buchse zu verhindern.

Bild 14

3. Reinigen der Teile

Die einzelnen Teile sind in Benzin oder Tri kurzzeitig auszuwaschen und mit Druckluft (max. 5 atü) auszublasen.

Anker, Wicklungen und Getriebe dürfen nicht in das Waschmittel gelegt werden.

4. Untersuchen und Instandsetzen der einzelnen Teile

Alle Teile sind auf Abnutzung und mechanische Beschädigungen zu untersuchen.

Blanke Teile sind mit Rostschutzöl Ol 41v2 leicht einzuölen.

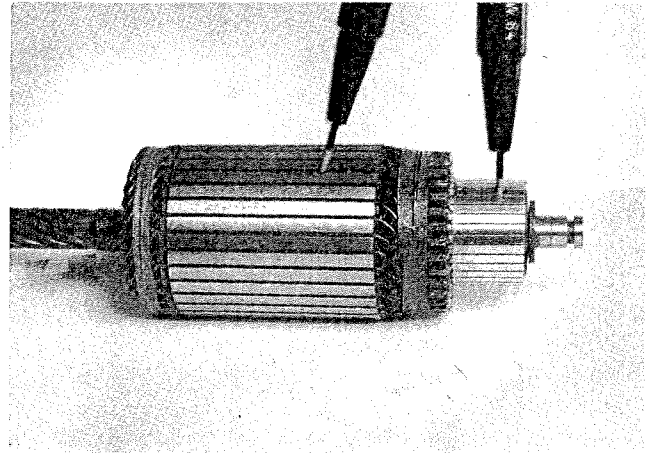
Anker auf Masseanschluß prüfen;

Prüfspannung:

12 V-Starter = 40 V Wechselspannung,

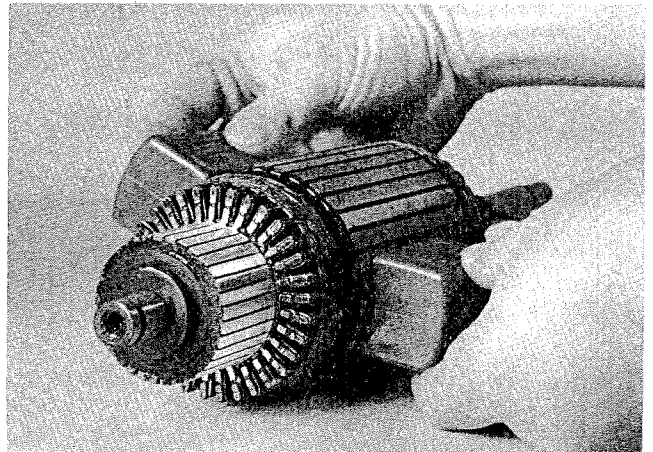
24 V-Starter = 80 V Wechselspannung.

Bild 15



Anker auf Windungsschluß prüfen mit
EFAW 90 oder 95 und Prüfsonde
EFAW 95/10.

Bild 16



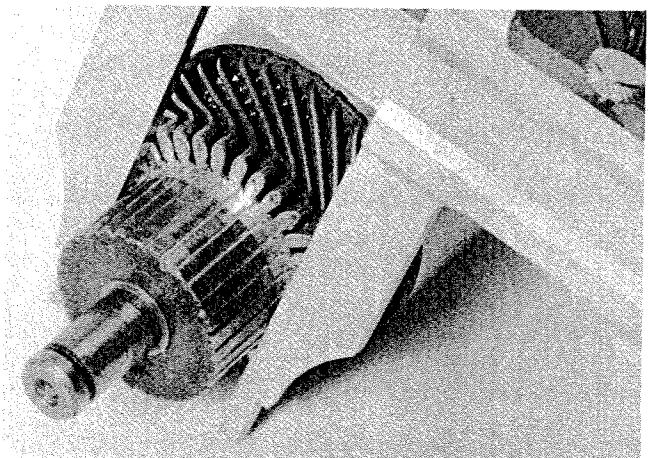
Mindest- $\varnothing$ des Kollektors = 39,5 mm.

Rundlaufabweichung

von Kollektor max. 0,03 mm,
von Blechpaket max. 0,05 mm,
(beim Überdrehen beachten).

Reitstockklünette beim Überdrehen ver-
wenden.

Bild 17

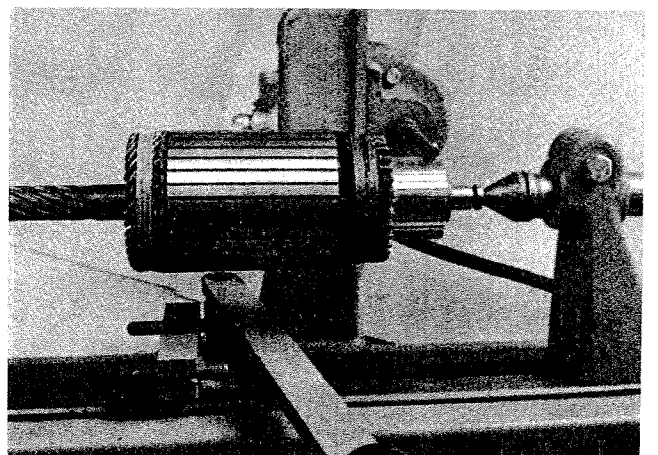


Nach dem Überdrehen des Kollektors
dessen Lamellenisolation mit Kollektor-
säge EFAW 10 ca. 0,5 ... 0,8 mm tief
aussägen und anschließend fertigdrehen.

Auf gute Lötstellen zwischen Kollektor-
lamellen und Lötflächen achten.

Anker nochmals auf Masse- und Windungs-
schluß prüfen.

Bild 18



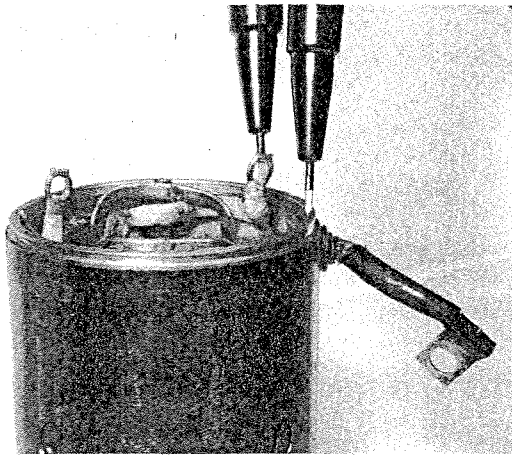


Bild 19

Polgehäuse

Erregerwicklung auf Masseanschluß prüfen; Prüfspannung:

12 V-Starter = 40 V Wechselspannung,
24 V-Starter = 80 V Wechselspannung.

Erregerwicklung auf Unterbrechung prüfen:
Prüfspannung = 6 V Gleichspannung.

Verbindungsstellen besonders beachten!

Verbrannte oder beschädigte Erregerwicklung auswechseln; siehe VDT-WJA 021/3.

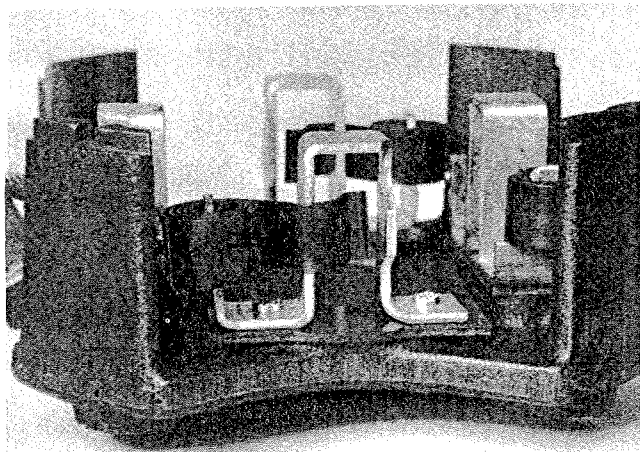


Bild 20

Kollektorlager

Isolierte Bürstenhalter auf Masseanschluß prüfen; Prüfspannung:

12 V-Starter = 40 V Wechselspannung,
24 V-Starter = 80 V Wechselspannung.

Die Kohlebürsten müssen in ihren Führungen leicht beweglich sein.

Beschädigte oder ausgeglühte Druckfedern auswechseln und richtig einsetzen.

Bürstendruck prüfen mit Federwaage; Bürstendruck = 1000...1300 p.

Beim Auswechseln von angelöteten Kohlebürsten ist besonders auf die Lötstellen zu achten. Lötzinn darf nicht zu weit in die Bürstenlitze hineinlaufen, da sonst Bruchgefahr wegen Steifigkeit.

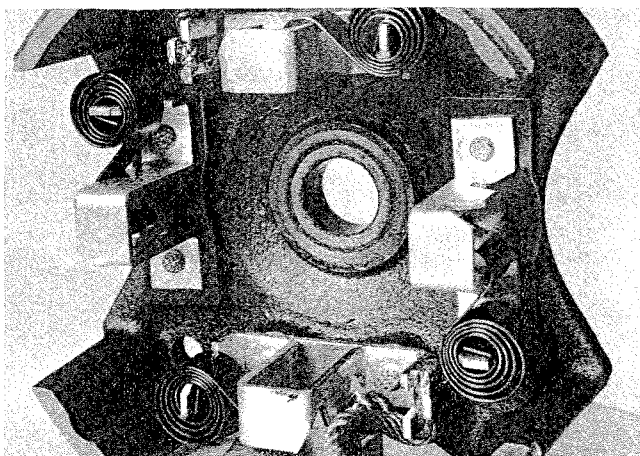


Bild 21

Selbstschmierlagerbuchse (Compo-Buchse) erneuern; siehe VDT-WJA 021/2.

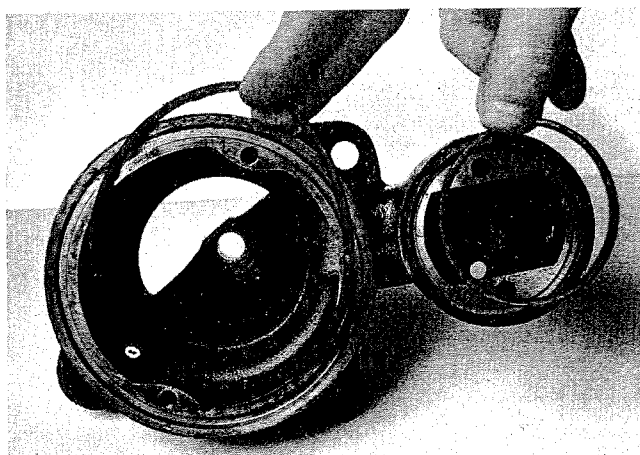


Bild 22

Antriebs- und Zwischenlager

Gummidichtringe ersetzen.

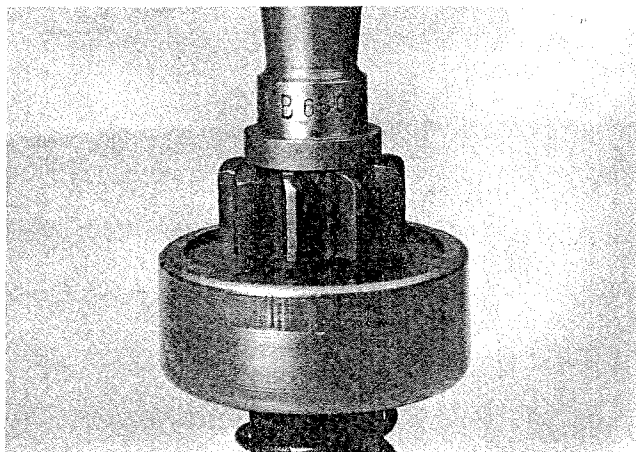
Compo-Buchsen auswechseln.

Getriebe

Getriebe auswechseln, wenn Freilauf beschädigt ist oder die Ritzelzähne abgenützt sind.

Beschädigte Compo-Buchsen auswechseln.

Bild 23



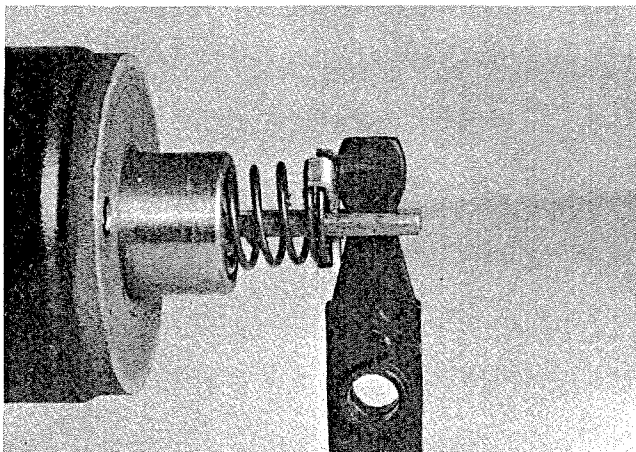
Einrückmagnetschalter

Abgenützte oder beschädigte Gelenkgabel und Gummidichtung auswechseln.
Bei Wasserschäden Magnetschalter vollständig auswechseln.

Auf einwandfreie Kontakte und auf festen Sitz der Anschlußbolzen achten.

Gelenkgabel auf Maß "a" einstellen; siehe VDT-WPE 510/2.

Bild 24



Instandsetzen der Einrückmagnetschalter

Zerlegen nach Bild 25.

Anschlußkontaktbolzen evtl. auswechseln; Isolation beachten. Die Bolzen dürfen zueinander und gegen den Schalterdeckel keine Verbindung haben.

Anker ausbauen.

Kontaktschiene mit den Kleinteilen durch Abschleifen des Nietkopfes oder durch Lösen des Befestigungsbügels entfernen.

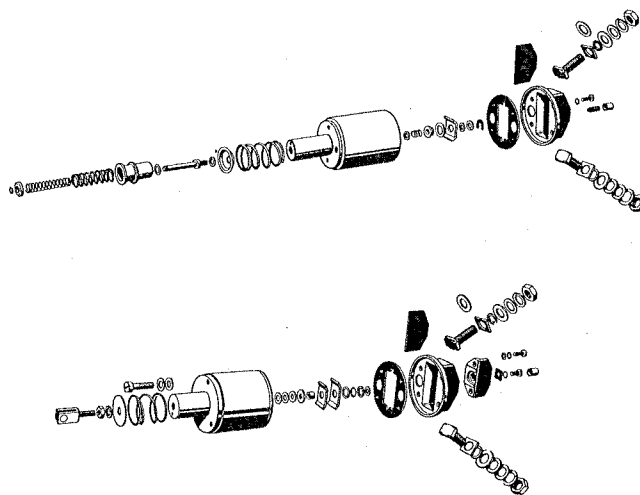
Kontaktschiene erneuern.

Bei Einrückmagnetschaltern, deren Kontaktschienen durch Vernieten des Ankerzapfens befestigt sind, ist die Kontaktschiene wie folgt zu erneuern:

Anker aus dem Schaltergehäuse entfernen, Zapfen des Ankers abstechen und in den Anker ein Gewinde M4 einschneiden.

Bohrung im Magnetkern auf 8,5 mm $\varnothing$ und 1,0 ... 1,5 mm tief nacharbeiten (siehe Bild 26), damit die Zahnscheibe am Magnetkern nicht streifen und der Anker nicht hängenbleiben kann.

Anker leicht einfetten mit Ft 2v3 und ins Schaltergehäuse einsetzen. Neue Kontaktschiene und die verschiedenen Kleinteile mit Zylinderkopfschraube auf dem Anker gut festschrauben. Anzugsmoment 14 ... 20 kpc_m; Kontaktschiene und Unterlegplatte muß 0,2 ... 0,4 mm Spiel haben (durch Ausgleichscheiben einstellen). Reihenfolge der Teile beachten. Schalterdeckel aufsetzen und Einrück-



Schalter 0 331 400 .. SSM 102..

Schalter 0 331 401 .. (zur Instandsetzung nicht vorgesehen)

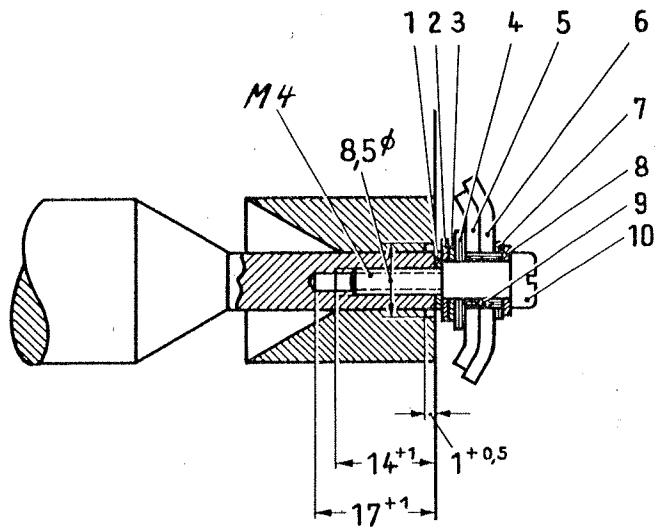


Bild 26

magnetschalter zusammenbauen und prüfen nach VDT-WPE 710/1..
Notwendige Teile siehe VDT-EVE 512/2 und VDT-EVE 512/21.

Pos.	Benennung (zu Bild 26)
1	Zahnscheibe
2	Unterlegscheibe
3	Ausgleichscheibe (nach Bedarf)
4	Isolierscheibe
5	Unterlegplatte
6	Kontaktschiene
7	Isolierscheibe
8	Unterlegscheibe
9	Isolierbuchse
10	Zylinderkopfschraube

5. Zusammenbau des Starters

(siehe auch Schmiervorschrift Seite 13)

Zwecks Dichtheit des Starters sind sämtliche Gummidichtringe zu erneuern und die Dichtflächen zusätzlich mit Dichtungskitt Kk 1v1 gleichmäßig und dünn zu bestreichen.

Anker in Aufspannbock einspannen. Isolierscheibe, Tellerscheibe, Schraubenfeder und Zwischenlager auf Ankerachse aufschieben; Getriebe auf Steilgewinde aufschrauben.

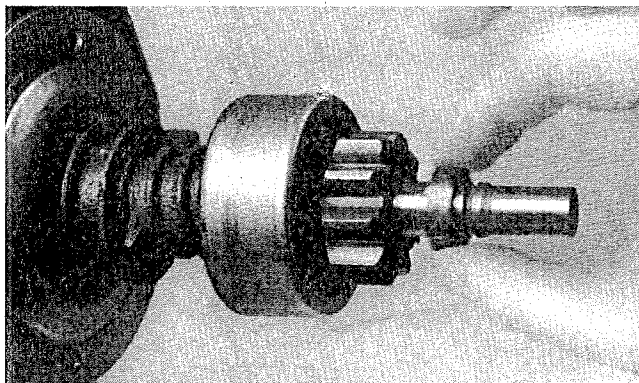


Bild 27

Neuen Sprengring aufdrücken. Aufdrückkonus (Bild 40) auf Ankerwelle stecken; Sechskantschraube am Aufdrückkonus so weit hinein- oder herausdrehen, bis die Sprengringnut der Ankerwelle gerade freigelegt ist.

Sprengring über den Aufdrückkonus schieben und mit Rohr (Bild 40) nach vorne drücken, bis der Sprengring in die Nut einspringt. Kronenmutter aufschrauben und versplinten.

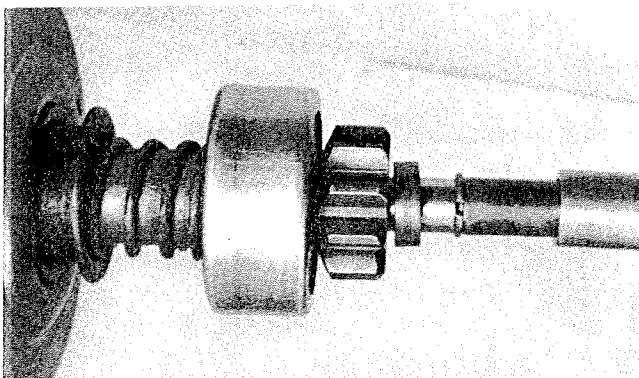


Bild 28

Bei Starten mit Anschlagring ist der Sprengring zusammenzudrücken und in den Anschlagring hineinzutreiben.

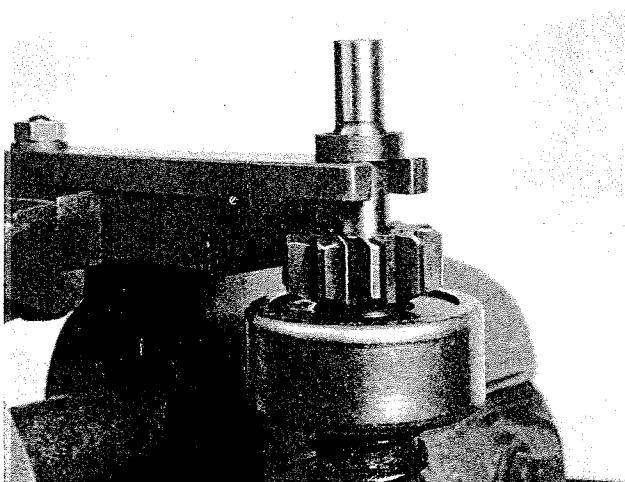


Bild 29

Antriebslager über das Getriebe des Ankers schieben; Schalthebel einsetzen.

Mitnehmerbolzen am Schalthebel müssen in den zweiteiligen Führungsring des Getriebes eingreifen.

Gewindebolzen in Antriebslager einschrauben (siehe Bild 7).

Gummidichtung richtig unter das Zwischenlager legen.

Lage der Fixiernuten in Antriebs- und Zwischenlager müssen übereinstimmen.

Isolierrohr über die Gewindebolzen schieben.

Polgehäuse über den Anker schieben. Auf Fixiernut und Fixiernase achten!

Anlauf- und Ausgleichscheiben aufsetzen. Kollektorlager aufschrauben.

Anker-Längsspiel prüfen und einstellen =
0,1 ... 0,3 mm.

Schalthebel nach unten ziehen und Gelenkgabel des Magnetschalters in den Schalter einhängen. Magnetschalter anschrauben siehe Bild 5.

Bolzenschraube einschrauben.

Wicklungsanschluß am Magnetschalter anschrauben.

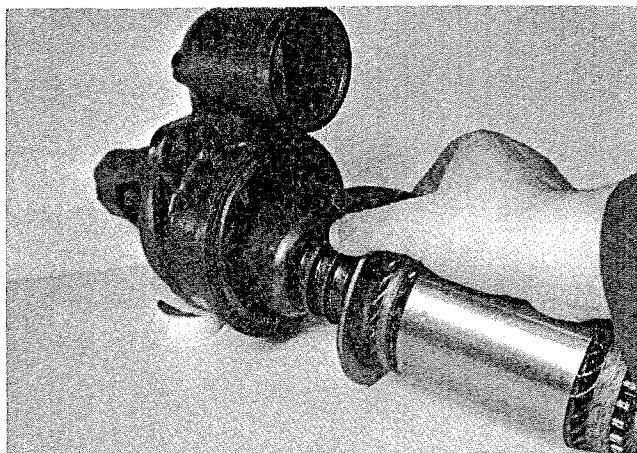


Bild 30

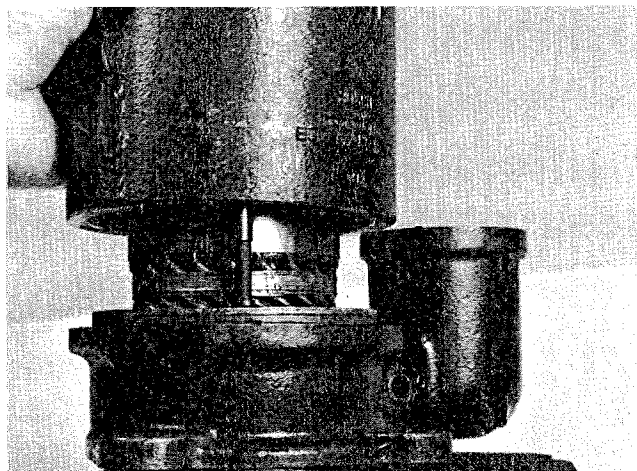


Bild 31

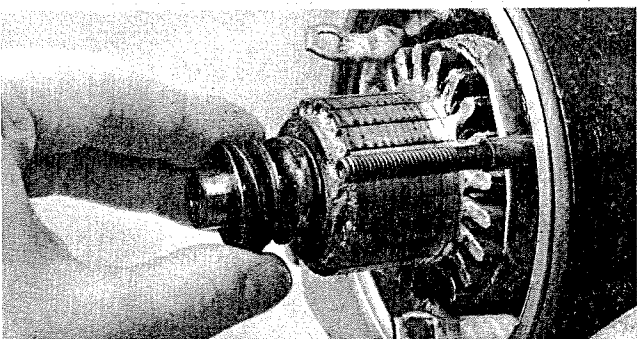


Bild 32

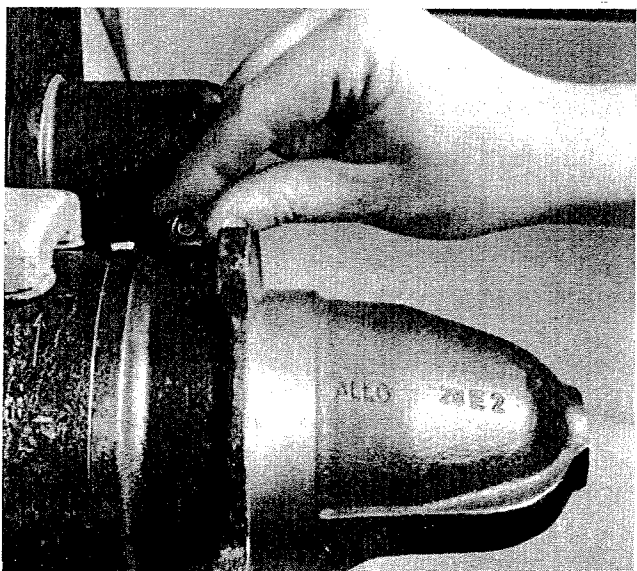
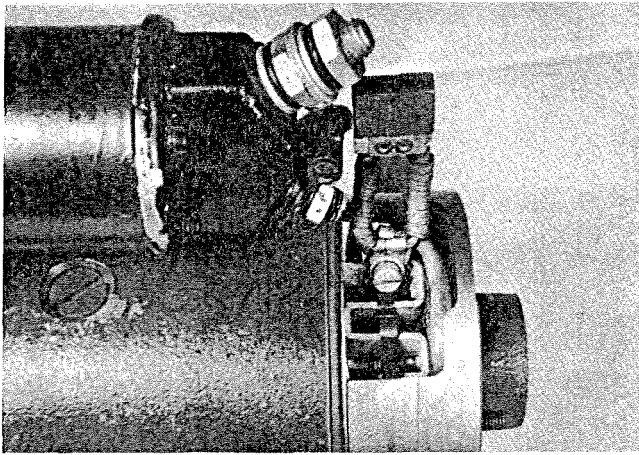


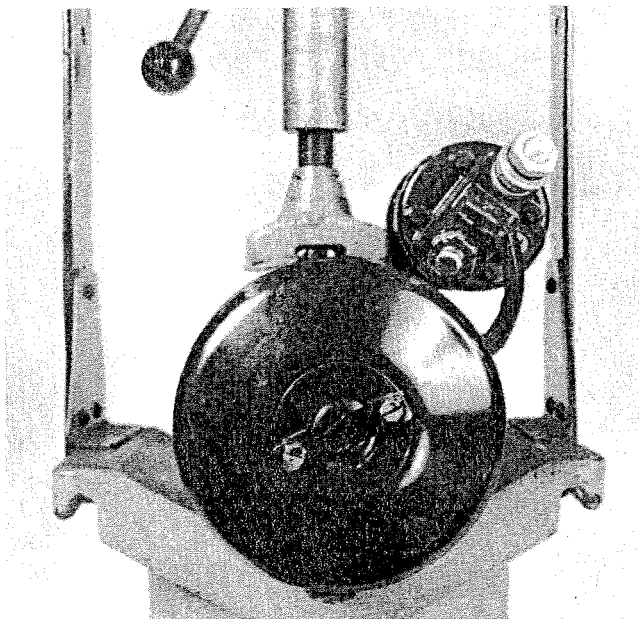
Bild 33



Kohlebürsten einsetzen;
 Bürstendruck = 1000 ... 1300 p.

Anschlußlitzten der Kohlebürsten so legen,
 daß sie nicht am Lager streifen oder an-
 stehen.

Bild 34

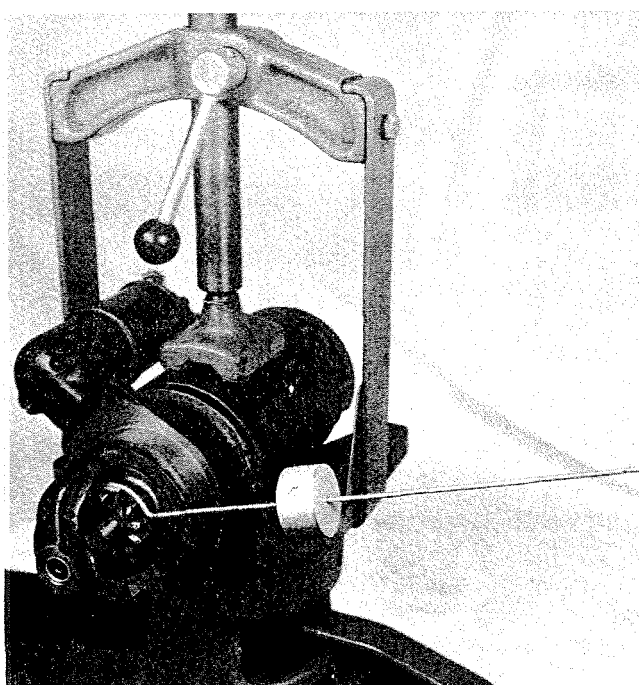


Dichtplatte innerhalb der Verschlusskapsel
 einlegen.

Verschlusskapsel aufsetzen und festschrau-
 ben.

Alle Trennfugen am Starter mit Dichtungs-
 lack FI 58v3 bestreichen.

Bild 35



Allgemeine Prüfung.

Anker-Bremsdrehmoment
 = 4,5 ... 7,5 kpcm

Überholdrehmoment = 1,2 ... 3,2 kpcm.

Bild 36

6. Prüfen des Starters

Siehe Prüfanleitung VDT-WPE 510/2 und Prüfwerteblätter VDT-WPE 510/2 - ...

Sämtliche stromführende Teile müssen genügend Abstand haben und dürfen nicht scheuern.
Achten auf saubere Verlegung der Kohlebürsten-Anschlußlitzen.

Wassergeschützte Starter müssen auf Dichtheit bei 2 m Wassersäule und 2 Minuten lang geprüft werden; siehe Instandsetzungs- und Prüfanleitung VDT-WJE 510/4.

7. Technische Daten:	Kollektor-Mindestdurchmesser	39,5 mm
	Bürstendruck	1000...1300 p
	Anker-Längsspiel	0,1...0,3 mm
	Rundlauf-Abweichung von Kollektor	max. 0,03 mm
	von Blechpaket	max. 0,05 mm
	Anker-Bremsdrehmoment	4,5..7,5 kpcm
	Überholdrehmoment	1,2..3,2 kpcm

Schaltungen:

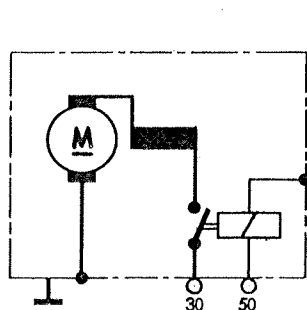


Bild 37 = 0 001 354 009
014
021
033
055

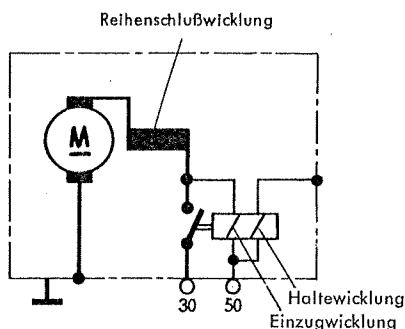


Bild 38 = 0 001 355 008
358 018
021

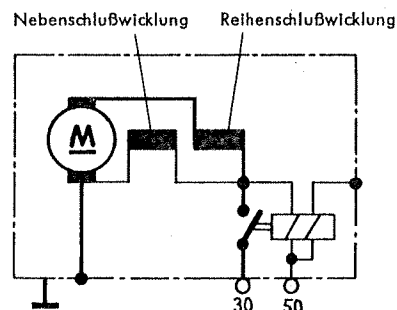
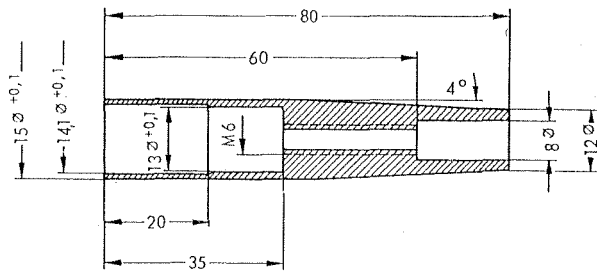


Bild 39 = 0 001 359 010
360 001

Schmiervorschrift (Schmierung vor und während des Zusammenbaues)

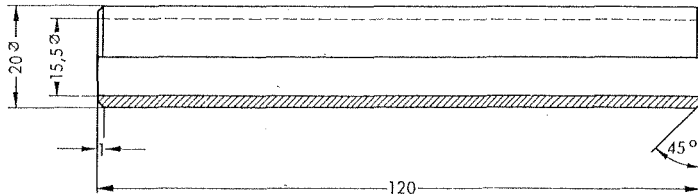
Schmierstoffe	Schmierstellen	Schmiervorschrift
Ol 1v13	Lagerbuchsen	vor Einbau neuer Buchsen diese mind. 1/2 Std. tränken.
Ft 2v3	Ankerachse	Lagerstellen antriebs- und kollektorseitig, Lauffläche und Kupplungsleisten bzw. Steilgewinde für Getriebe leicht einfetten.
Ft 2v3	Schalthebel	Lagerstelle, Lagerbolzen stark einfetten.
Ft 2v3	Ankerbremse	Bremsscheiben und Zwischenräume stark einfetten; Feder leicht einfetten.
Ft 2v3	Anlaufscheiben auf Antrieb- und Kollektorseite	Leicht einfetten.
Ft 2v3	Magnetschalter	Gelenkgabel-Innenfläche und Bolzen leicht einfetten.
		<u>Kontakte fettfrei halten !</u>

Aufdrückwerkzeug für Sprengring bestehend aus:



Aufdrückkonus aus Werkstoff St 34.11 DIN 1611
gehärtet.

dazu Sechskantschraube M 6x60
zum Anpassen des Aufdrückkonus an die
Sprengringnut in der Ankerachse.



Rohr aus Werkstoff St 34.11 DIN 1611
gehärtet

Verwendung des Aufdrückwerkzeuges siehe
Bild 28.

Bild 40 Maßzeichnung des Aufdrückwerkzeuges zur Selbstanfertigung (Maße in mm).