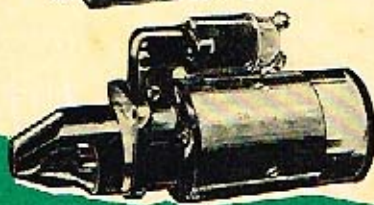
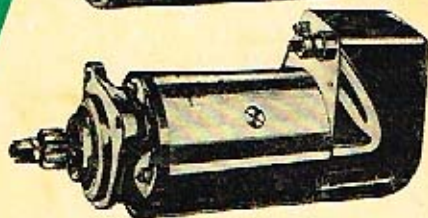
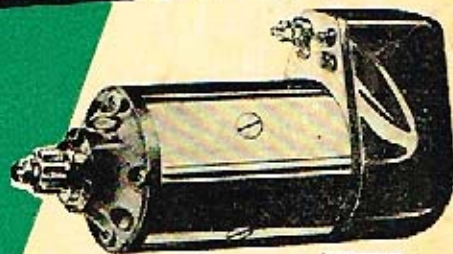
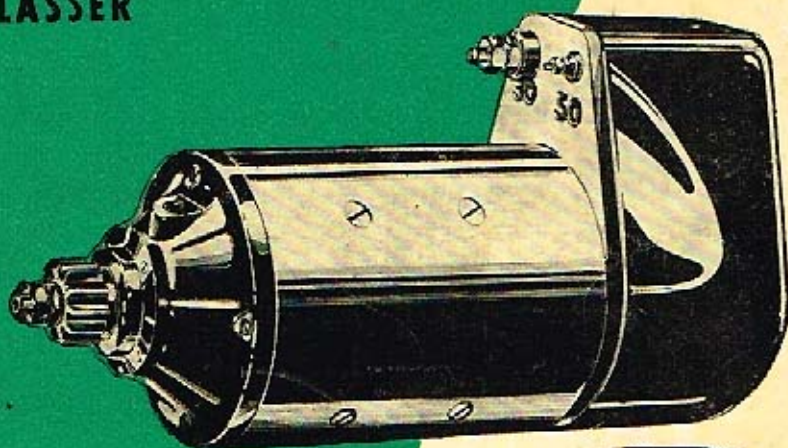


WERKSTÄTTEN - HANDBUCH

ANLASSER



KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI

WERKSTÄTTEN - HANDBUCH

ANLASSER

HERAUSGEGEBEN VON PAL-MAGNETON, n. p.,

KROMĚŘÍŽ 1963

Anlasser sind grundsätzlich Hauptschlussmotore, die zum Anlassen von Verbrennungsmotoren dienen. Die Hauptschlussmotore sind zum Anlassen von Verbrennungsmotoren besonders geeignet, da sie einen vorteilhaften Drehmomentverlauf aufweisen – Höchstleistung bei minimaler Drehzahl, wenn es gilt grosse Leistung beim Durchdrehen des kalten Motors und beim Überwinden des Kompressionswiderstandes aufzuweisen. Ihrer Bauart gemäss dürfen Anlasser nur kurzfristig belastet werden.

WARTUNG

Die Wartung von Anlassern beschränkt sich auf regelmässige Überprüfung, wobei folgende Hinweise zu beachten sind:

1. Grundbedingung für richtiges Funktionieren sind vorschriftsmässig gewählte und gut geladene Batterien.
2. Zuleitungskabel mit einwandfreier Isolation und entsprechendem Querschnitt wählen, Kabelendverschluss ebenfalls mit richtigem Querschnitt, Sitzflächen rein und gut aufliegend an den Anschlussklemmen fest anziehen, die Klemmen mit Konservierungsfett leicht schmieren.
3. Anlassergehäuse, gegebenenfalls auch der vordere Deckel, und Auflagerflächen am Motor müssen elektrisch leitend sein, daher vor Verunreinigungen und Korrosion schützen.
4. Kontrolle des Zahnkranzes am Schwungrad und des Ritzels, öfters mit Schmierfett AV 2 schmieren.
Tritt nach Anlaufen des Motors nicht sofortiges Ausspuren des Ritzels aus dem Schwungrad ein, ist der Motor sofort auszuschalten. Läuft der Anlasser nach Loslassen des Einschaltdruckknopfes weiter, ist die Batterie sofort abzuklemmen. In beiden Fällen ist die Ursache des Defekts zu beseitigen.
5. Nach ca. 2500maligen Anlassen des Motors sind Kollektor, Kohlebürsten und Bürstenfedern zu überprüfen. Kollektordeckel von Kohlenstaub reinigen. Den Kollektor mit einem in Spiritus oder Benzin getauchten Putzlappen reinigen und trocknen lassen. Auf keinen Fall darf Schmirgelpapier verwendet werden. Ist der Kollektor abgebrannt oder bei starkem Verschleiss dieses Teiles muss der Anlasser abgebaut werden und der Kollektor an der Drehbank bearbeitet werden. Das im vorderen Deckel befindliche Lager (bei Schubankeranlassern) mit Autoöl M9, ČSN 65 6636 schmieren.
6. Ununterbrochenes Anlassen des Motors darf nicht länger als 5 Sekunden dauern. Höchstens fünfmaliges Anlassen ist erlaubt, wobei nach jedem Anlassen eine Wartezeit von 30 Sekunden einzuschalten ist. Weiteres Anlassen darf erst nach vollkommenem Auskühlen des Anlassers vorgenommen werden.
7. Niemals darf der Anlasser mit eingeschaltetem Ganghebel betätigt werden. Bei wiederholtem Anlassen muss man warten, bis das Schwungrad in Ruhelage gelangt.

Jeder Hinweis unserer Kunden wird dankend angenommen und zur weiteren Verbesserung unseres Kundendienstes verwendet werden.



KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI

PAL-MAGNETON SCHUBANKER-ANLASSER

TYP	Ø	Nenn- spannung	Nenn- leistung	Ritzel		Dreh- richtung	Befestigung	CSN
				Modul	Zähne			
02-9187.04	150	24	6	3	11	rechts	Sattelbefest.	30 4289.2
02-9187.10	150	24	6	3	9	rechts	Sattelbefest.	30 4289.2
02-9187.042*)	150	24	6	3	11	rechts	Sattelbefest.	30 4289.2
02-9187.14	150	24	6	3	9	rechts	Flanschbefest.	—
02-9187.16	150	24	6	3	11	rechts	Flanschbefest.	—
02-9185.02	125	24	4	3	11	rechts	Sattelbefest.	30 4287.2
02-9185.03	125	24	4	3	11	links	Sattelbefest.	30 4287.1
02-9175.00	125	24	4	3	9	rechts	Flanschbefest.	30 4288.2
02-9175.02	125	24	4	3	11	rechts	Flanschbefest.	30 4288.4
02-9155.00	125	12	2,5	3	9	rechts	Sattelbefest.	30 4287.2
02-9155.02	125	12	2,5	3	11	rechts	Sattelbefest.	30 4287.2

Anlasser sind für Masserückleitung bestimmt, jeder beliebige Pol der Batterie kann an Masse angeschlossen werden.

*) Ausführung mit isolierter Rückleitung, Parallelbetrieb zweier Anlasser möglich (Schienenfahrzeuge).

ANLASSER Ø 125 02-9155.02

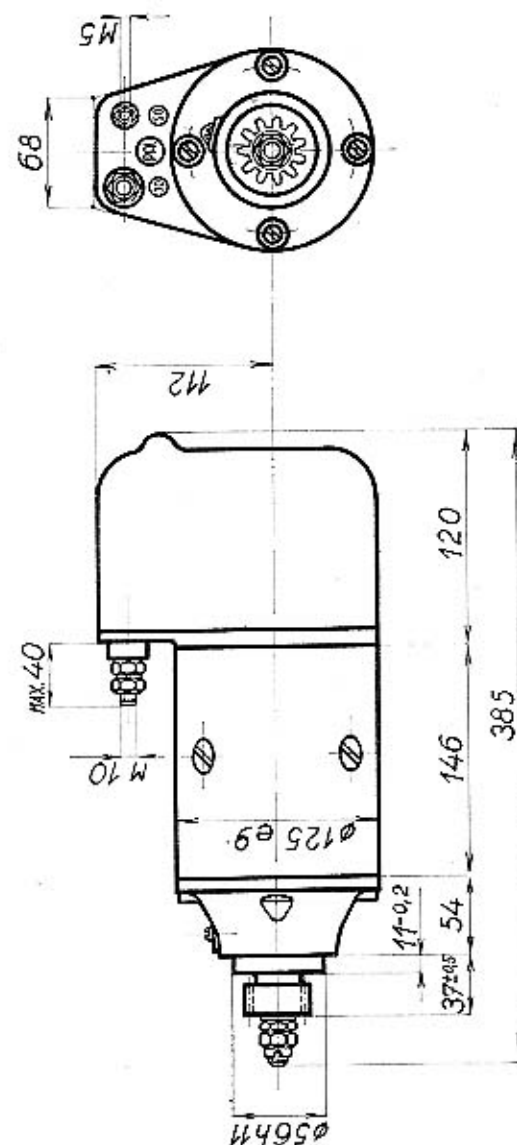


Abb. No. 1. Mas Zeichnung

Technische Angaben

Norm	ČSN 30 4287.2
Typ	mit Schubanker
Betätigung	Fernbetätigung mit Druckknopf
Nennspannung	12 V
Nennleistung	2,5 PS
Drehzahl bei Nennleistung	600 U/Min.
Maximaler Drehmoment	ca. 4,5 kgm (durch Einstellung der Kupplung gegeben)
Umdrehungsrichtung (vom Ritzel aus)	nach rechts
Anzahl der Zähne am Ritzel	11
Zahnmodul	3
Kohlebürsten	M 15 19,8×26×8,9
Befestigung	Sattelbefestigung
Max. Kapazität der Batterie	12 V 180 Ah

Verlauf der Kennlinien

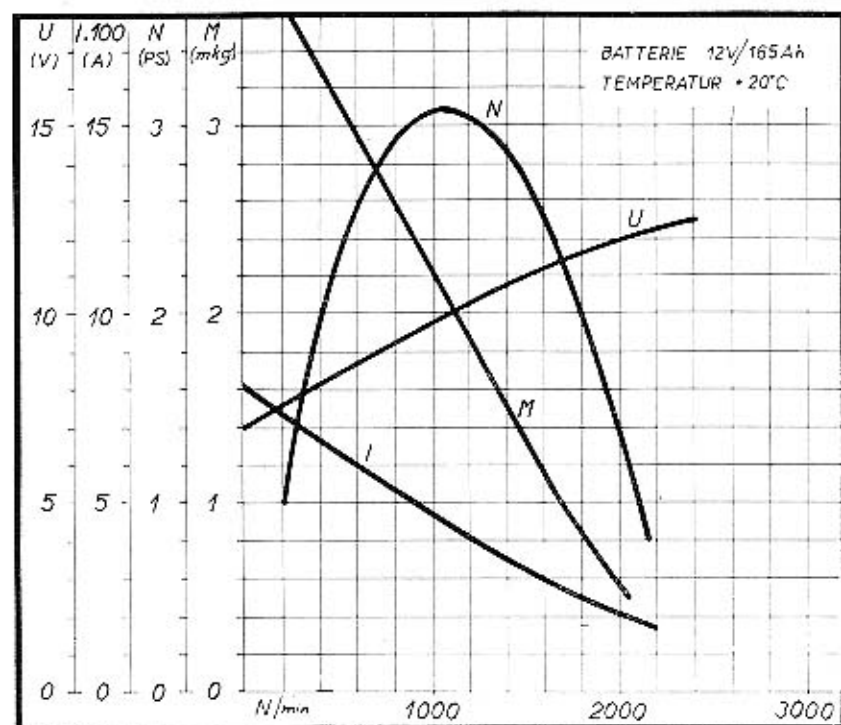
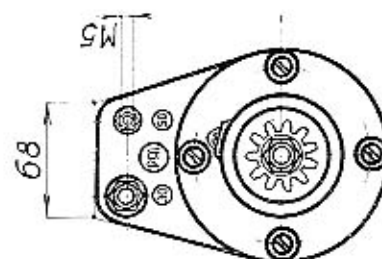


Abb. No. 2

KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI



ANLASSER Ø 125 02-9185.02

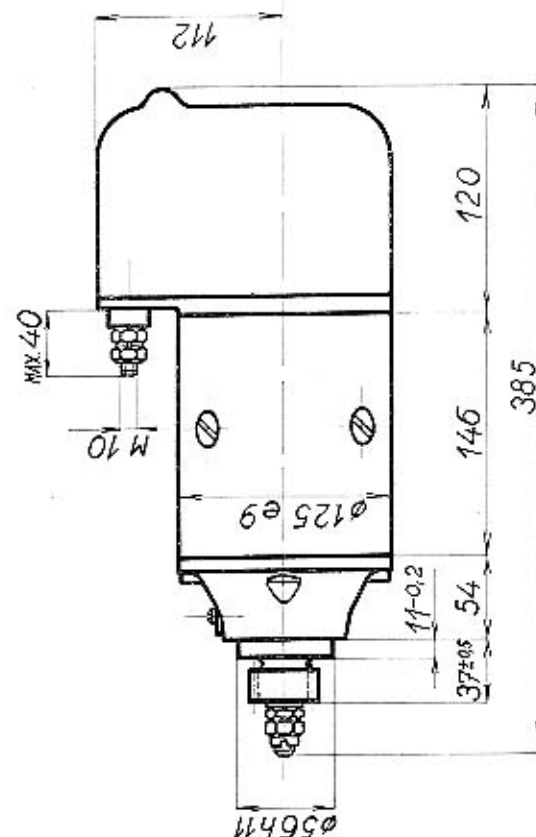


Abb. No. 3, Masszeichnung

KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI

Technische Angaben

Norm	CSN 30 4287.2
Typ	mit Schubanker
Betätigung	Fernbetätigung mit Druckknopf
Nennspannung	24 V
Nennleistung	4 PS
Drehzahl bei Nennleistung	1500 U/Min.
Maximaler Drehmoment	7,6 kgm (durch Einstellung der Kupplung gegeben)
Umdrehungsrichtung (vom Ritzel aus)	nach rechts
Anzahl der Zähne am Ritzel	11
Zahnmodul	3
Kohlebürsten	M 65 19,8×29×8,9
Gewicht	ca. 15,2 kg
Befestigung	Sattelbefestigung
Max. Kapazität der Batterie	2×12 V/165 Ah

Verlauf der Kennlinien

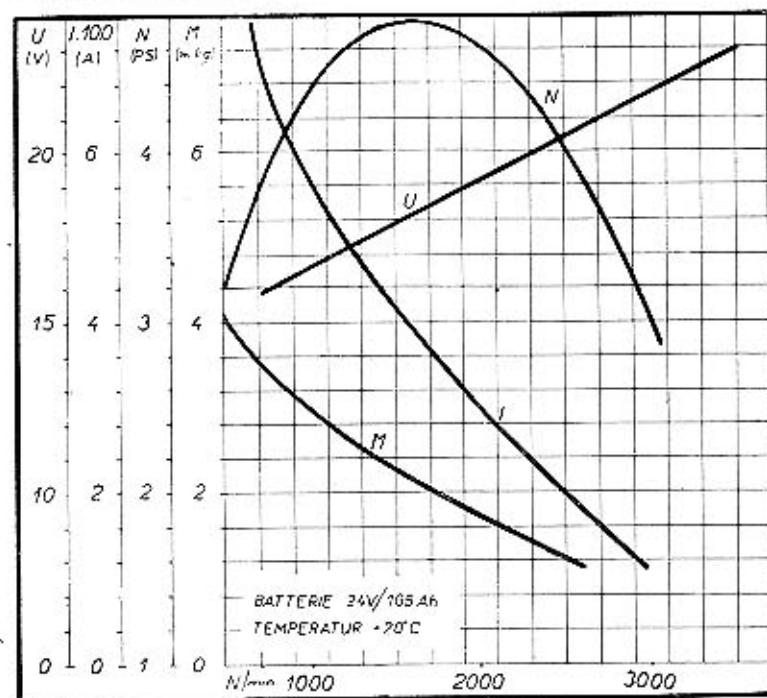
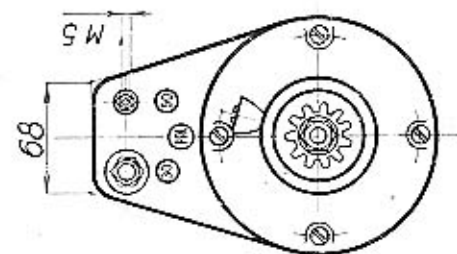


Abb. No. 4



ANLASSER Ø 150 02-9187.04

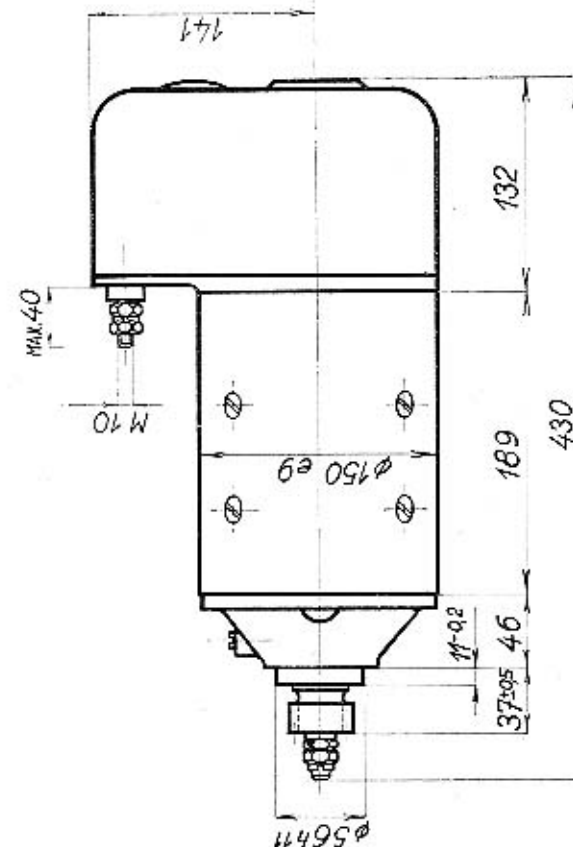


Abb. No. 5, Massezeichnung

Technische Angaben

Norm	ČSN 30 4289.2
Typ	mit Schubanker
Betätigung	Fernbetätigung mit Druckknopf
Nennspannung	24 V
Nennleistung	6 PS
Drehzahl bei Nennleistung	1500 U/Min.
Maximales Drehmoment	ca. 9,6 kgm (durch Einstellung der Kupplung gegeben)
Umdrehungsrichtung (vom Ritzel aus)	nach rechts
Anzahl der Zähne am Ritzel	11
Zahnmodul	3
Kohlebürsten	K 65 35,8×30×11,8
Gewicht	ca. 25,5 kg
Befestigung	Sattelbefestigung
Max. Kapazität der Batterie	2 × 12 V/230 Ah

Verlauf der Kennlinien

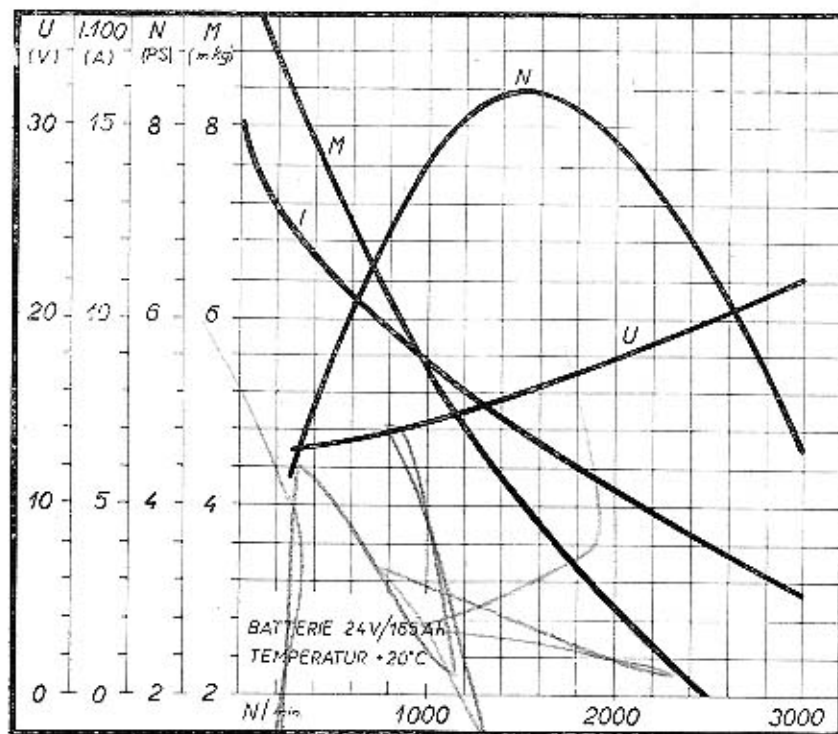


Abb. No. 6

SCHUBANKERANLASSER

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Diese Anlasser sind vierpolige Doppelschlussmotore mit Lamellenkupplung und Magnetschalter. Das Ritzel wird in das Schwungrad durch den Schubanker eingespurt. Der Anlasser wird durch den Anlassdruckknopf am Gerätebrett mit Hilfe eines Magnetschalters in zwei Stufen eingeschaltet.

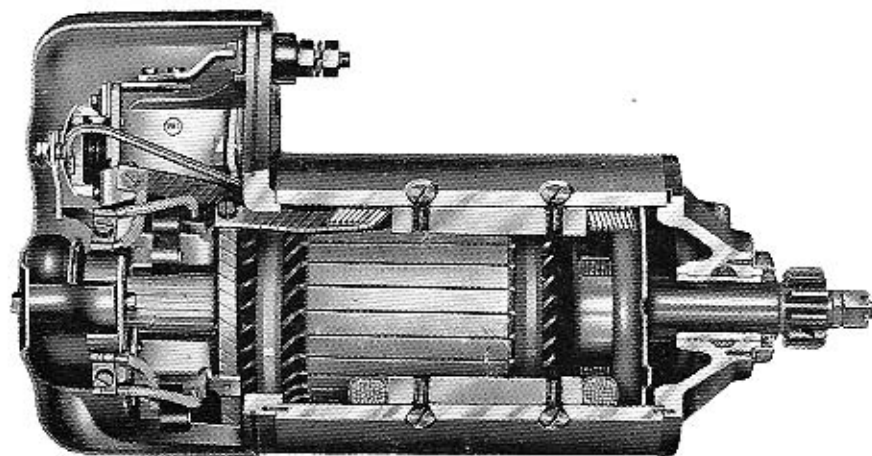


Abb. No. 7. Schnitt des Anlassers

In Ruhestellung ist der Anker durch eine Feder (9) aus dem Magnetfeld der Erregerwicklung geschoben, das Ritzel (13) aus dem Zahnkranz des Schwungrades (8) ausgespurt. Nach Betätigung des Anlassdruckknopfes (1) zieht der Elektromagnet (5) den Anker mit Kippbrücke (3) an und der obere Kontakt (2) schaltet den Stromkreis der Hilfsfeldwicklung (15) und Nebenschlusswicklung (16) ein (erste Schaltstufe). Durch die Wicklungen fließt nun Strom, der Anker (11) wird nun in das Magnetfeld hineingezogen und gleichzeitig langsam gedreht, bis das auf seiner Welle sitzende Ritzel (13) sanft in den Zahnkranz des Schwungrades einspurt. Am Ende des Ankerweges, nach vollkommenem Einspuren des Ritzels, trifft die Auslösescheibe (10) auf die Sperrklinke (7), wodurch der Anschlag gelöst wird. Der Kontakt (4) schaltet nun die zweite Schaltstufe ein, d. h. die Hauptwicklung des Anlassers (14) und der Anlasser kann den Motor mit seinem vollen Drehmoment durchdrehen. Nach Loslassen des Anlassdruckknopfes werden beide Schaltstufen des Magnetschalters ausgeschaltet, das Magnetfeld der Erregerwicklung verschwindet und der Anker kehrt durch den Druck der Feder (9) in seine Ruhestellung zurück. Um das Einspuren in den Fällen zu erleichtern, in denen ein Ritzelzahn auf einen Zahn des Schwungrades auftrifft, ist das Ritzel auf der Ankerachse federnd gelagert. Die Nebenschlusswicklung dient zum Festhalten des Ankers mit eingespurtem Ritzel bei vereinzelt Zündimpulsen und verhindert zu hohe Drehzahlen des Anlassers. Das Ritzel ist mit dem Anker durch eine in einer Richtung als Freilauf wirkende

Lamellenkupplung (12) verbunden, die einen einstellbaren Rutschdrehmoment besitzt. Die Kupplung dient als Schutz vor Überlastung des Anlassers beim Anlassen von kalten Motoren bei niedriger Temperatur u.s.w., weiters als Freilauf nach Anspringen des Motors, wenn das Schwungrad das Ritzel schneller antreibt als es der Anlasser tut. In diesem Fall rutscht die Kupplung und unterbricht die Verbindung zwischen dem Ritzel und der Welle und der Anker kann nicht in zu hohe Umdrehungszahlen anlaufen, die für das Gerät von Schaden sein könnten. (In dieser Phase ist der Motor schon in Gang gekommen, der Anlassdruckknopf ist jedoch noch immer herabgedrückt und das Ritzel eingespart.)

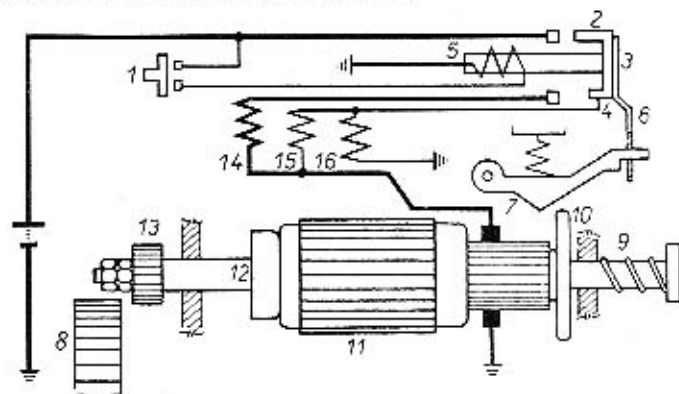


Abb. No. 8. Funktionsschema des Schubankeranlassers

MONTAGE DES ANLASSERS AN KW

Der Anlasser ist an dem Motor so zu befestigen, dass der Abstand zwischen dem Ritzel und dem Zahnkranz des Schwungrades 3 ± 1 mm beträgt. Das Zahnflankenspiel nach Einsparen des Ritzels 0,6–0,8 mm. Die Auflageflächen des Anlassers und des Motors sind rein zu halten. Länge und Querschnitt des Leiters zwischen der Batterie und dem Anlasser muss so gewählt sein, dass der Spannungsabfall in dem Leiter max. 4 % beträgt.

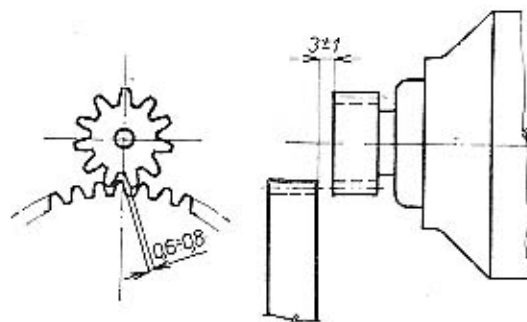


Abb. No. 9. Anbau des Anlassers an KW

DEMONTAGE UND MONTAGE DES ANLASSERS

Diese Anleitung gilt für den Anlasser 02-9187.04 ($\varnothing 150$, 6 PS), ev. Abweichungen für andere Anlassertypen sind im Text angegeben.

A. DEMONTAGE

Anlasser in Sattelvorrichtung einlegen.

1. Schrauben des Deckels entfernen, den Deckel abnehmen. Mit der Hand das Ritzel mit dem Anker herausziehen und die Tätigkeit der Ankerrückzugfeder kontrollieren.
2. Kabelendverschlüsse der Kohlebürsten abschrauben und Kohlebürsten aus den Bürstenhaltern herausziehen. Gleichzeitig das Ende der Nebenschlusswicklung (grüner Anschlusskabel) von der an der Masse angeschlossenen Kohlebürste abklemmen.

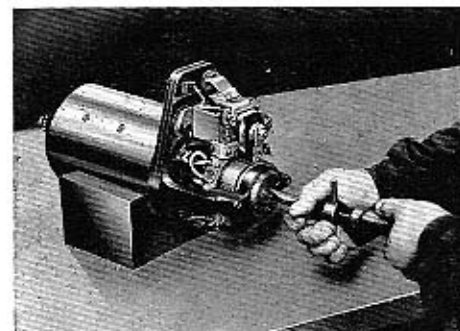


Abb. No. 10. Anlasser in Sattelvorrichtung

3. Mit Hilfe des Spezialschlüssels FN 3284 (Abb. No. 11) Schraubenmutter M8 im Kollektordeckel lösen. (Bei Anlassern mit $\varnothing 125$ mit gewöhnlicher Schraubenmutter M6 einen Steckschlüssel verwenden).
4. Die Muttern von der Schalterklemme „50“ des Kollektordeckels abschrauben (am besten mit Hilfe eines Aufsteckschlüssels), isolierte Klemme aus dem Kollektordeckel herausnehmen. Die Schrauben, die den Halter des festen Kontaktes mit der Klemme „30“ verbinden, lösen, die Klemme „30“ und die Isolation herausnehmen. Ausführungen der

Nebenschlusswicklung, Hilfswicklung, sowie die Bandausführungen der Hauptwicklung abklemmen. Nach Lösen der Befestigungsschrauben den Schalter herausnehmen. Beim Abklemmen der Ausführungen sind Lage und Befestigung der Leiter gut zu beachten.

5. Schraubenmutter am vorderen Teil des Deckels von den Bolzen lösen. Durch Klopfen den vorderen Deckel lösen und mitsamt dem Anker aus dem Stator herausnehmen. Das Abnehmen wird durch eine Aussparung am Rand des Deckels erleichtert.
6. Ausführungen der Wicklungen von den Bürstenhaltern lösen und durch Klopfen mit einem Holzhammer den Kollektordeckel lösen und abnehmen. Das gelöste Verbindungsband der „-“ Kohlebürsten ausbauen. Die Bolzen aus dem Kollektordeckel herausrauben. Die demontierten Teile gut reinigen.
7. Kompletten Bürstenhalter ausbauen, je nach Bedarf den Zapfen im Kollektordeckel polieren.

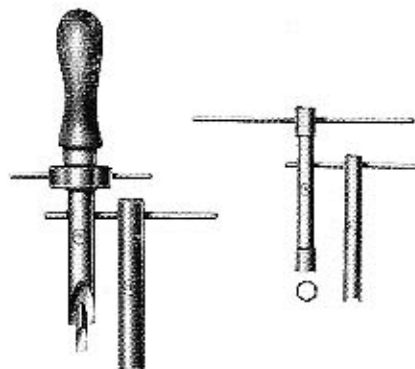


Abb. No. 11. Spezialschlüssel FN 3284 und Steckschlüssel FN 4369 (für $\varnothing 125$ FN 4321)

Kontrolle:

- a) Eine Kurzschlussprüfung aller Statorspulen gegen Masse durchführen, ebenso der einzelnen Windungen der Doppelspule untereinander. Dann eine Kurzschlussprobe der isolierten Kohlebürstenhalter gegen Masse durchführen. Diese Kontrolle kurzdauernd mit Netzstrom 220 V, 50 c über eine Glühlampe durchführen. (Siehe Abb. No. 13.)

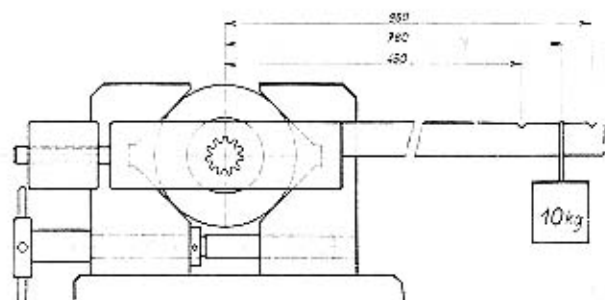


Abb. No. 12. Kontrolle der Lamellenkupplung mit Hebelstange

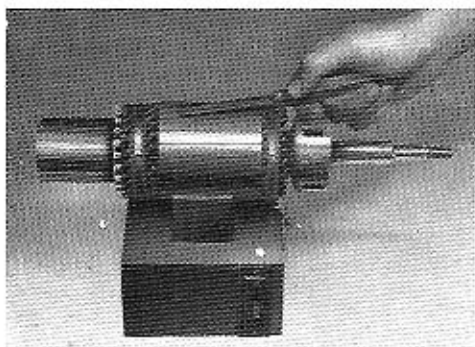


Abb. No. 13.
Kurzschlussprobe des Stators



Abb. No. 14.
Windungsschlussprobe des Ankers
am Prüfungstransformator

- b) Die Windungsschlussprobe der einzelnen Windungen der Doppelspule wird am besten durch Anschluss der Spulen an eine 6 V Batterie und durch Messung des durchfließenden Stromes mit einem Strommesser durchgeführt. Die Werte sind dabei mit den Werten eines tadellosen Musterstückes zu vergleichen, keine bedeutenden Abweichungen sollen dabei festgestellt werden.
- c) Der Anker des Anlassers wird überprüft. Eine Windungsschlussprobe am Prüfungs-
transformator, Kurzschlussprobe gegen Masse mit Netzstrom 220 V, 50 c über eine Glühlampe durchführen.

- d) Den Anker in der Zusammenstellung mit dem Deckel und dem Ritzel in die Vorrichtung einspannen und mit Hebel und Gewicht die Lamellenkupplung einstellen. (Abb. No. 12.) Die vorgeschriebenen Werte sind dabei einzuhalten. Einstellung von höheren Werten kann leicht zur Beschädigung des Anlassers führen. Beim Einspannen ist eine Einspannungsvorrichtung zu verwenden, beim unfachgemässen Einspannen in den Schraubstock kann der Anker leicht beschädigt werden. Der Bremsmoment der Lamellenkupplung kann durch Anzahl der Ausgleichscheiben im Mitnehmer der Kupplung reguliert werden. Die Unterlagscheiben werden zwischen die Kupplung und den Druckring eingelegt. (Ausgleichscheiben gibt es in der Dicke von 0,3, 0,16 und 0,1 mm.)

8. Mit Spezialschlüssel FN 4369 (für Anlasser mit \varnothing 125 FN 4321 benutzen) Rückzugbolzen aus der Welle schrauben. Die Rückfeder überprüfen, reinigen und schmieren.
9. Die Kronenmutter am Ende der Welle entsichern (vom vorderen Deckel aus), beide Muttern M 12 mit Unterlagscheiben abschrauben, den vorderen Deckel mit Ritzel, Stosslamelle und der Kupplung abnehmen, aus dem Mitnehmer Ausgleichscheiben, Abdruckring und Federscheiben entfernen.

Aus dem Ritzel die Spiralfeder mit der Unterlagscheibe ausbauen. (Die Unterlagscheibe soll das Festfressen der Feder in das Lager des Ritzels verhindern, wenn der Anlasser im Betrieb ist.)

Die Federn der linksdrehenden Anlasser dürfen nie mit den Federn der rechtsdrehenden Anlasser verwechselt werden.

Vor dem Einbau in den Mitnehmer müssen die Federscheiben überprüft werden, ob sie keine radialen Risse aufweisen. Da die Risse mit dem blossen Auge schwer zu sehen sind, empfehlen wir, die Federscheiben akustisch durch Auffallen auf eine Stahlplatte zu überprüfen. (Federscheiben ohne Anrisse haben einen reinen Klang.)

Reparaturen der Lamellenkupplung ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Beim Zusammenstellen der Kupplung



Abb. No. 15. Abzieher FN 3318
(ev. 3322), Lagersetzstock
FU 4309 (ev. 4393)

muss darauf geachtet werden, ob sich beide Spiralfedern in den Bohrungen im Anlageflansch des Kupplungs-Innenteils befinden. Wenn diese Federn fehlen, kommt es erst bei hohen Drehzahlen zu schlagartigem Schliessen der Kupplung, wobei der Mechanismus des Anlassers und die Verzahnung des Schwungrades überlastet werden. Bei grösseren Reparaturen sollen diese Spiralfedern ausgewechselt werden. Beim Zusammenstellen der Kupplung soll der Sicherungsring im Eingriffsfutteral gegen ev. Umdrehungen oder Herausfallen gesichert werden. Dies geschieht durch leichtes Einbiegen der Patze des Kupplungs-Innenteils zwischen den Enden des eingebauten Sicherungsringes. Bei ernstern Beschädigungen soll die Kupplung durch eine neue ersetzt werden. Bei der Zusammenstellung die beweglichen Teile schmieren (siehe die

Tabelle der Schmiermittel) und die einzelnen Teile in umgekehrten Reihenfolge der Demontage zusammenstellen.

Beim Auswechseln des selbstschmierenden Lagers im Kollektorteil der Ankerwelle soll der Abzieher FN 3318 (bei Anlassern mit $\varnothing 125$ FN 3322), beim Bearbeiten des Kollektors an der Drehbank der Lagersetzstock FU 4309 (bei Anlassern mit $\varnothing 125$ FU 4393) verwendet werden. Der Kollektor darf maximal 0,05 mm schlagen (mit Indikator messen). Zum Einpressen des Lagers einen geeigneten Dorn verwenden.

Das Lager aus Lagerweissmetall im Deckel nur in solchen Werkstätten auswechseln, die entsprechende Einrichtungen zum Einpressen des Lagers besitzen. Ist eine solche Einrichtung nicht vorhanden, soll der komplette Deckel ausgewechselt werden.

Den Lagern der hauptsächlich bei Dieselmotoren verwendeten Schubankeranlasser muss besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, da bei diesen Motoren die Belastung der Anlasser grösser und die Anlassdauer länger ist.

Beim Auswechseln der Auslösescheibe am Kollektor sollen die Schrauben $3,5 \times 6$ mit Lack gegen Herausschrauben gesichert werden.

10. Schalter an den Pratzen im Schraubstock einspannen. Die Sicherungsunterlagsscheibe aufbiegen, die Mutter an der Ankerzugstange des Schalters abschrauben. Die Kontaktbrücke mit dem Anschlag und den übrigen beweglichen Bestandteilen ausbauen.
11. Mit einer Feile die Kontakte reinigen. Mit einer Dreikantfeile die Kerben am Kontakt der Kontaktbrücke erneuern. Die Feilspäne mit Pinsel oder Druckluft beseitigen.
12. Die beweglichen Bestandteile in umgekehrter Reihenfolge der Demontage einbauen. Den Anker des Schalters leicht mit Schmierfett N 2 schmieren. Die vorgeschriebenen Spaltabstände der Kontakte und das Spiel der Klinke mit Hilfe von Isolierscheiben einstellen. (Angaben für richtiges Einstellen siehe Abb. No. 15.) Wichtig ist sich bei der Montage davon zu überzeugen, ob in der Aussparung unter der Klinke die Feder eingebaut wurde.)

Schalterkontrolle:

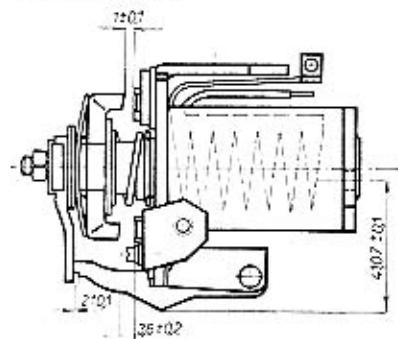


Abb. 16. Zusammengebauter Schalter

- a) Der Schalter muss verlässlich bei 14 V schliessen (für 24 V System) ev. bei 7 V (für 12 V System). Die Mindest-Einzugspannung wird mit einem in Reihe zu der Batterie geschalteten regelbaren Widerstand und einem mit der Wicklung des Schalters parallel geschalteten Spannungsmesser kontrolliert. Wird der Schalter allein geprüft, muss die Klinke gehoben werden, um ein Schliessen beider Kontakte zu ermöglichen. Die Tätigkeit der Klinke wird mit einer um $\frac{1}{6}$ höherer Spannung als Nennspannung überprüft.

Wenn die Klinke nicht mechanisch ausgelöst ist, dürfen die Kontakte der Hauptwicklung nicht schliessen. Wird der Strom ausgeschaltet, muss der Anker des Schalters in seine Ausgangsstellung zurückkehren.

- b) Die Schalterkontakte müssen richtig aufsitzen. Verbrennungszeichen an den Kontakten sollen regelmässig auf der ganzen Fläche verteilt sein. Beim Schliessen der ersten Stufe soll zwischen den unteren Kontakten eine Spalte von $1,4 \pm 0,4$ mm sein. Der Anker muss leicht beweglich sein und darf sich nicht ruckweise bewegen.
- c) Eine Kontrolle mit Netzstrom 220 V/50 c über eine Glühlampe vornehmen: Kontaktbrücke gegen Masse, feste Kontakthalter gegen Masse.

Bei Kurzschluss in den Wicklungen des Stators müssen diese gewöhnlich durch neue ersetzt werden. Zum Abschrauben der Polschuhschrauben soll ein spezieller Ständer mit Ratsche verwendet werden. Wenn diese Vorrichtung nicht zur Verfügung steht, kann sie durch Prisma und Bohrmaschine mit Schraubenzieher ersetzt werden. (Siehe Abb. No. 17.) Um die Polschuhe und die Spulen richtig einzubauen, sind folgende Koliber zu verwenden:

- $\varnothing 150$ FN 4403
- $\varnothing 125$ FN 4402

Nach Anschrauben der Polschuhe ist der Koliber zu entfernen.

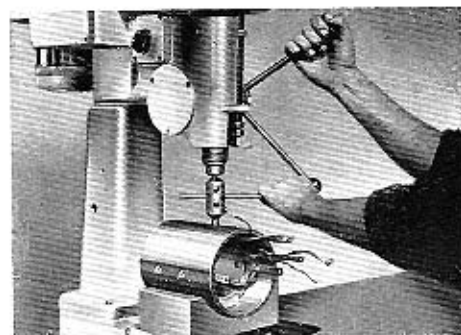


Abb. No. 17. Ausbau der Erregerspulen

B. ZUSAMMENSTELLUNG DES ANLASSERS

1. Anlassergehäuse mit Kabelausführungen nach oben aufstellen und darauf achten, dass diese später nicht durch die Bolzen beschädigt werden können. Die Kabelausführungen der Hilfs- und Nebenschlusswicklung befestigen, dass sie nicht während der Laufzeit mit dem Anker in Berührung kommen.
2. Kollektordeckel auf das Anlassergehäuse aufsetzen. Die richtige Lage des Deckels ist durch die Lage des an der Stirn des Deckels befindlichen Stifts zu erkennen.
3. Das Verbindungsband der „+“ Kohlebürsten befestigen. Beim Befestigen der Verbindung darauf achten, dass diese nicht mit der Masse in Berührung kommt. (Das Verbindungsband ist zwischen den Ausführungen der Hauptserienwicklung und den isolierten Kohlebürstenhaltern.) Gleichzeitig an den „+“ Bürstenhalter rechts oben die braune Ausführung der Hilfswicklung anklemmen. Dann den Anlasser auf den Kollektordeckel aufstellen und den Zapfen im Kollektordeckel mit Öl schmieren. Die Bolzen in die Öffnungen im Kollektordeckel einschrauben.
4. Das selbstschmierende Lager in der Ankerwelle leicht einschmieren, in die Welle den Rückzugbolzen einsetzen und mit dem Schlüssel FN 4369 (für den $\varnothing 125$ FN 4321) festziehen.

5. Den vorderen Deckel mit dem Anker, Ritzel, der eingestellten Kupplung und der Stosslamelle auf das Gehäuse und die Bolzen aufsetzen. (Die richtige Lage ist durch den Stift im Vorderteil des Gehäuses gegeben.) Die Schraubenmutter mit den Federscheiben auf die Bolzen aufsetzen, die aus dem vorderen Deckel ragen. Die Schmierbüchse im vorderen Deckel mit Öl M 9 füllen. Beim Füllen der Schmierbüchse warten, bis das Öl richtig in die Filzeinlagen eingedrungen ist. Dann die Schmierbüchse nachfüllen, zuschrauben und die Schraube mit Lack abdichten.
6. An den Rückzugbolzen in der Öffnung des Kollektordeckels die nötigen Unterscheiben legen, die Schraubenmutter M 8 anschrauben. Dabei ist der Schlüssel FN 3284 (für Anlösser mit $\varnothing 125$ ein gewöhnlicher Aufsteckschlüssel) zu gebrauchen.
7. In die Bürstenhalter die Kohlebürsten einbauen und ihre Kabelendverschlüsse festschrauben. Gleichzeitig an den „-“ Bürstenhalter rechts vom Schalter die grüne Ausführung der Nebenschlusswicklung festschrauben. Beim Zusammenstellen darauf achten, dass die Kabel der Kohlebürsten in dieselbe Lage gebracht werden wie vor der Zerlegung.
8. Die Pratzen des Schalters am Kollektordeckel befestigen. Die Kabelschuhe der Hilfs- und Nebenschlusswicklung (blauer und weisser Leiter) an die Kontaktbrücke des Schalters anschliessen. Die Ausführungen der Hauptwicklung am unteren Kontakthalter des Schalters anschrauben. Die Klemme des Schalters „50“ durch die Öffnung im Kollektordeckel ziehen und festschrauben. Die Klemme „30“ in den Kollektordeckel einführen und an dem oberen Kontakthalter des Schalters anschrauben.
9. Mit Hilfe der Stellmutter die Lage des Ritzels an der Welle auf $37 \pm 0,5$ einstellen (Ruhestellung). Die Kronenmutter nachziehen und versplinteln.
10. Die Verdeckung des Kollektordeckels aufsetzen und befestigen.
11. Nach der Anleitung überprüfen.

Anmerkung:

Die bis zum Jahre 1962 erzeugten Geräte hatten anstatt Bolzen mit Muttern Schrauben mit Kegelpf (ausser bei Flanschbefestigung).

Überblick der Schaltung der Nebenschluss-, Hilfs- und Hauptwicklung der Schubankeranlösser

Die weiter angeführte Tabelle gilt für den Fall, dass der Minuspol an Masse angeschlossen ist und beim Blick auf den Anlösser vom Kollektordeckel aus gesehen. Die Tabelle gilt als Information, es wird empfohlen, sich die Anordnung der Anschlusskabel vor dem Ausbau gut zu merken. (Gebrauch anderer Farben der Anschlusskabel beim Zusammenbau usw.)

Kann man die einzelnen Farben der Kabelanschlüsse schon nicht mehr voneinander unterscheiden, soll die Doppelspule an die Batterie angeschlossen werden und durch Anschluss eines Strommessers der Stromdurchfluss durch die einzelnen Windungen gemessen werden. Hilfswicklung ist immer die Spule, die einen grösseren

Typ	Anschlusskabel			
	brown	grün	blau	weiss
02-9187.04 02-9187.10 bis 1962	„+“ Bürstenhalter rechts oben	„-“ Bürstenhalter links vom Schalter	Kippbrücke des Schalters	Kippbrücke des Schalters
02-9187.04 02-9187.10	„+“ Bürstenhalter rechts oben	„-“ Bürstenhalter rechts vom Schalter	Kippbrücke des Schalters	Kippbrücke des Schalters
02-9185.02	„+“ Bürstenhalter rechts oben	Kippbrücke des Schalters	„-“ Bürstenhalter rechts unten	Kippbrücke des Schalters
02-9185.03	Kippbrücke des Schalters	„-“ Bürstenhalter rechts unten	Kippbrücke des Schalters	„+“ Bürstenhalter rechts oben
02-9155.00 02-9155.02	„+“ Bürstenhalter rechts oben	Kippbrücke des Schalters	„-“ Bürstenhalter rechts unten	Kippbrücke des Schalters

Stromdurchfluss aufweist, also einen geringeren Widerstand hat. Die Spule mit dem grösseren Stromdurchfluss muss also im Hauptschluss, das heisst an die „+“ Kohlebürste und die mit geringerem Stromdurchfluss im Nebenschluss zum Anker, das heisst an die „-“ Kohlebürste geschaltet werden.

Um die richtige Umdrehungsrichtung einzuhalten, muss man sich merken, dass bei rechtsdrehenden Anlössern mit 2,5 PS und 4 PS die Ausführungen der unteren Spule an die Kontaktbrücke angeschlossen werden. Bei linksdrehenden Anlössern dieser Typen müssen die von der oberen Spule kommenden Ausführungen an der Kontaktbrücke angeschlossen werden. Bei rechtsdrehenden Anlössern von 6 PS sind an die Kontaktbrücke die Ausführungen der oberen Spule, bei linksdrehenden (diese Typen befinden sich schon nicht mehr in Serienerzeugung, es kann jedoch vorkommen, dass unser Kunde auch mit diesem Typ in Berührung gelangt) sind an die Kontaktbrücke die Ausführungen der unteren Spule angeschlossen. Grundsätzlich muss beim richtigen Anschluss der Kabel der Stromdurchfluss nach Anschluss der Batterie so verlaufen, dass die nebeneinander liegenden Pole gegensätzliche Polarität aufweisen. (Kontrolle mit einer Magnethaare.)

Schmieren der Einzelteile beim Zusammenbau:

Schmierfett N 2
ČSN 65 6916

Längsnuten des Kupplungsmitnehmers, Federscheiben, Abdruckring, Ausgleichscheiben, Anker des Schalters, Raum zwischen den selbstschmierenden Lagern am Ritzel, Feder 402-4500.24 im Ritzel, Verzahnung und geschliffener zylindrischer Teil des Ritzels (mit

Ausnahme des Schraubgewindes). Beim Zusammenstellen der Kupplung: Nuten des Kupplungs-Innentells, Lamellen auf beiden Seiten so, dass die Schmierkammern angefüllt sind.

Frostsicheres Öl
VL CSN 65 6680

Schraubgewinde des Ritzels, Ankerwelle an der Antriebseite, selbstschmierende Lager, Schraubgewinde des Kupplungs-Innentells. (Beim Austausch muss das selbstschmierende Lager zuerst vorschriftsgemäss mit Öl durchgetränkt werden.)

Motoröl M9
CSN 65 6636

Schmierraum des Lagers im vorderen Deckel.

ÜBERPRÜFUNG:

Nach Zusammenstellung des Anlassers ist dieser mechanisch und elektrisch zu überprüfen.

A. Mechanische Kontrolle

1. Mit einem Dynamometer den Druck der Federn auf die Kohlebürsten messen. Der Dynamometer muss in Richtung der Kohlebürstenachse wirken. Die Kontaktfläche der Kohlebürsten muss mindestens $\frac{2}{3}$ der Gesamtfläche der Kohlebürste betragen. Weiters müssen die Kohlebürsten in den Haltern leicht beweglich sein, die Kabel lang genug, um den Vorschub nicht zu behindern. Besondere Beachtung muss dem Druck der Kohlebürstenfedern gewidmet werden, wenn der Kollektor stark feuert und die Kohlebürsten abnormalen Verschleiss aufweisen. Der Kollektor muss rein und entfettet sein.
2. Die Lage des Ritzels in der Ruhestellung ($37 \pm 0,6$ mm) muss kontrolliert werden. Bei Anlassern mit dem \varnothing 125 und mit Flanschbefestigung entsprechendes Mass 48 mm.
3. Schrauben und Muttern müssen gut angezogen und gesichert sein.
4. Der Anker muss mehrmals mit der Hand herausgezogen werden, wobei man sich überzeugen muss, ob er leicht in seine Ausgangsstellung zurückkehrt. Das axiale Spiel des Ritzels kontrollieren. Unrichtiges Spiel macht sich durch Anschlagen des Ritzels an die Verzahnung des Schwungrades bemerkbar.
5. Die Kupplung muss:
 - a) bei ruckartigem Durchdrehen des Ritzels mit der Hand in der Umdrehungsrichtung des Anlassers wie ein Freilauf funktionieren, das heisst rutschen. (Überholdrehmoment 5,6–7 kgcm);
 - b) beim Umdrehen des Ritzels gegen die Drehrichtung des Anlassers muss die Kupplung schleifen und zwar so lange, bis der Anker einige Millimeter vorgeschoben wird und die Stosslamelle ausser Tätigkeit ist. Erst nachdem die Stosslamelle ausser Tätigkeit gesetzt ist, wird die Kupplung voll kraftschlüssig.
6. Die Vorspannung der Rückzugfeder wird am ausgebauten Anker gemessen, da bei eingebautem Anker das Messergebnis beträchtlich durch die Reibung in den Lagern beeinträchtigt wird. Diese Messung wird mit einem Dynamometer vollzogen, der Rückzugbolzen wird dabei um etwa 0,1–0,2 mm aus der Ausgangsstellung gehoben.

7. Den Anlasser in einem Prüfstand einspannen und nach dem Schaltplan (Abb. No. 19) anschliessen. Nach Stromschluss muss sich der Anker in der Richtung des Pfeils am Anlassergehäuse drehen.

Der Ankerhub bis zum Schliessen der Hauptwicklung muss überprüft werden, das heisst bis zu dem Moment, in dem die Klinke ausgelöst wird. Bei zu frühem Schliessen der Hauptwicklung besteht die Gefahr, dass das Ritzel beschädigt wird, da es noch ungenügend in das Schwungrad eingegriffen hat.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir darauf aufmerksam machen, dass die Schalter für die Anlasser mit 6 PS/24 V und 4 PS/24 V voneinander verschieden sind. Wenn auf den Anlasser von 6 PS/24 V der Schalter aus dem 4 PS/24 V angebaut würde, würde der Hauptstrom bei bedeutend kleinerem Ankerhub eingeschaltet in einem Augenblick, wenn das Ritzel nicht genügend weit in den Zahnkranz eingespurt ist. In einem solchen Fall kann es zu Beschädigungen sowohl des Ritzels als auch des Schwungrades kommen.

B. Elektrische Kontrolle

Bei Kontrolle der elektrischen Parameter muss grundsätzlich eine vollgeladene Batterie 2×12 V/165 Ah (resp. 12 V/165 Ah) mit Dichte des Elektrolyts 31, 5 Bé, bei einer Temperatur $+20^\circ\text{C}$ verwendet werden. Der Anlasser soll an einem Prüfstand überprüft werden, der die vorgeschriebenen Tests ermöglicht. Messgeräte von 1,5 Genauigkeitsklasse verwenden.

Typ	Ritzelhub	Ritzel-langsspiel		Anherrückzugfeder	Ankerhub bis zum Schliessen der Hauptwicklung
02-9187.04	$24,5 \pm 1,5$	$2 \pm 0,5$	1500 bis 1700	$6,7 \pm 0,3$ kg	16 ± 1
02-9185.02	$24,5 \pm 1,5$	$2 \pm 0,5$	1500–300	$3,5 \pm 0,3$ kg	12 ± 1
02-9155.02	$24,5 \pm 1,5$	$2 \pm 0,5$	1500–300	$3,5 \pm 0,3$ kg	12 ± 1

1. Bei Leerlaufkontrolle ist der Anlasser am Prüfstand so befestigt, dass selbst bei vollkommenem Herausschieben des Ritzels dieses nicht in den Zahnkranz des Schwungrades eingreift. Die Stromabnahme und Drehzahl ist zu überprüfen. Diese Messungen werden während einiger 3 Sekunden dauernden Anlassungen vorgenommen. Der Leerlaufstrom wird mit einem seriengeschalteten Strommesser gemessen, die Drehzahl mit einem Drehzahlmesser. Falls die abgelesenen Werte den vorgeschriebenen Tabellenwerten nicht entsprechen, muss der Anker geprüft werden, ob er sich leicht dreht, weiters der Kollektor, Kohlebürsten, Schalterkontakte und Wicklungen. Das Ritzel darf auch beim Leerlauf nicht aus seiner Endstellung herauskommen. Beim Warmlaufen des Anlassers steigt die Drehzahl.

2. Bei Belastungskontrolle des Anlassers ist die Prüfungsmethode die gleiche, nur muss der Anlasser in dem vorgeschriebenen Abstand von der Verzahnung des Schwungrades befestigt sein, in die das Ritzel in der Arbeitslage eingreift. Das Schwungrad muss während der Kontrolle so stark gebremst werden, bis die Stromabnahme dem Tabellenwert entspricht. In diesem Augenblick muss auch Spannung und Drehzahl abgelesen werden. Beim Warmlaufen des Anlassers sinkt die Drehzahl beträchtlich, die angegebenen Werte gelten für Prüfungen kalter Geräte.

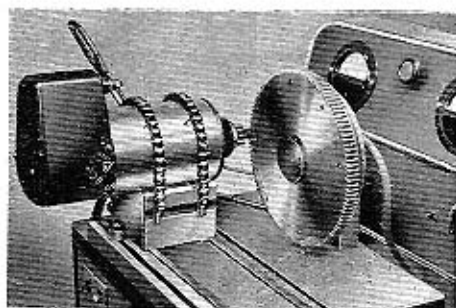


Abb. No. 18. Anlasser am Prüfstand

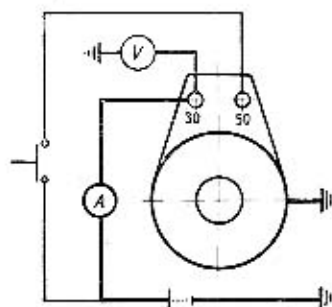


Abb. No. 19. Prüfungsschema

3. Wurde die Kontrolle der Isolation nicht schon früher durchgeführt, muss diese nun mit Wechselstrom 220 V/50 c über eine Glühbirne oder Glimmlampe kurzdauernd durchgeführt werden. Vor der Prüfung die an Masse angeschlossene Kohlebürste heben und folgende Kurzschlussproben durchführen:

zwischen „+“ Kohlebürstenhalter, „+“ Kohlebürstenhalter gegen Masse, Klemme 30 gegen Masse.

Wicklungen der Schubankeranlasser

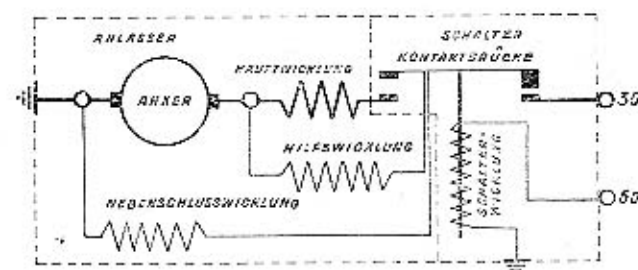


Abb. No. 20. Schaltbild der Anlasserwicklungen

Elektrische Parameter

Betriebszustand	Typ	Stromabnahme in A	Batteriespannung in V	Drehzahl in kaltem Zustand
Leerlauf	02-9187.04	max. 140	22	3500–4000/U/Min.
	02-9185.02	50–60	22,8	3500–4000/U/Min.
	02-9155.02	50–60	11	2200–2500/U/Min.
Belastung	02-9187.04	640 bis 370	16	1480–1520/U/Min.
			17,5	1800–1850/U/Min.
			18	2800–2120/U/Min.
			19	2290–2320/U/Min.
	02-9185.02	ca. 560	18,5	1260–1370/U/Min.
	02-9155.02	400	9,5	1000

Wicklung	Anlasser 6 PS/24 V			Anlasser 4 PS/24 V			Anlasser 2,5 PS/12 V		
	Leiter	Windungszahl	R	Leiter	Windungszahl	R	Leiter	Windungszahl	R
Hilfswicklung	∅ 1,4	44	0,29 ± 0,03 % Ω	∅ 1	59	0,32 Ω	∅ 1,1	24	0,2 ± 0,5 %
Nebenschlusswicklung	∅ 1,12	59	0,76 ± 0,08 % Ω	∅ 0,9	68	0,55 Ω	∅ 1,4	48	0,3 ± 0,5 %
Hauptwicklung	Band 2×12	8		Band 1,1×6	10		Band 1,3×8	9	
Schalterwicklung	∅ 0,6	750	3,8 ± 5 % Ω	∅ 0,6	750		∅ 0,85	375	1,05 ± 5 %

Die in der Tabelle angegebenen Werte für die Hilfs- und Nebenschlusswicklung gelten für komplette Doppelspule.

DEFEKTE DER ANLASSER:

A. Der Anlasser arbeitet unzuverlässig mit geringer Leistung

1. Leere (schlecht aufgeladene) Batterie — Batterie aufladen
2. Korrodierte und verunreinigte Kontakte oder Wackelkontakte — reinigen, fest anziehen
3. Defekte an der Batterie (oxydierte Kontakte, schwacher Elektrolyt) — Defekte beseitigen
4. Kohlebürsten abgenutzt, zerbrochen, bleiben in den Bürstenhaltern hängen — Durch neue ersetzen, ev. mit feinem Glasspapier einschleifen, Bürstenhalter reinigen, ev. Reparatur des Kollektors.
5. Verunreinigter oder abgenutzter Kollektor — Mit Putzlappen und reinem Benzin reinigen. Sind am Kollektor Kratzer oder steht der Glimmer zwischen den einzelnen Lamellen vor, was starkes Funkenwerfen zur Folge hat, Anlasser auseinandernehmen und den Kollektor in der Drehbank bearbeiten. Isolation abkratzen und Kollektor polieren
6. Zerbrochene oder überhitzte Kohlebürstenfeder — durch neue ersetzen
7. Erregerwicklung hat Kurzschluss gegen Masse — Wenn möglich die Stelle isolieren, andernfalls Wicklung austauschen
8. Ankerwicklung hat Schluss gegen Masse — Anker austauschen
9. Wicklungsschluss am Anker, der Anker läuft nach kurzem Gebrauch heiss — Anker austauschen
10. Kohlebürstenhalter oder Klemme hat Schluss gegen Masse — Kurzschluss beseitigen
11. Verunreinigte oder oxydierte Kontakte des Anlassdruckknopfes — reinigen ev. austauschen

B. Der Anlasser dreht sich nicht

1. Unterbrochene Leitung zwischen der Batterie und dem Anlasser, Masse und Anlasser oder der Batterie und Masse — reinigen, festklemmen
2. Kontakte des Schalters abgebrannt, der Schalteranker bleibt hängen — reinigen, ausfeilen, ev. durch neue ersetzen
3. Leitung zum Schalter unterbrochen („50“) — anklemmen

4. Schalterwicklung unterbrochen — Spule austauschen
5. Die Schalterwicklung hat Masse- oder Windungsschluss, schwacher Zug, Wicklung läuft heiss — Spule austauschen
6. Unterbrochene Hilfswicklung oder Masseschluss. Anlasser schaltet in die erste Stufe, aber der Anker wird nicht angezogen — Hilfswicklung austauschen
7. Stark verunreinigter, abgenutzter oder beschädigter Kollektor — wie unter Punkt A 5 beschrieben

C. Der Anker dreht sich ständig

1. Kontakte an der Schalterbrücke verschweisst — Kontakte reparieren, austauschen
2. Zerbrochene Rückzugfeder — austauschen

D. Der Anlasser rutscht bei grosser Beanspruchung durch

1. Beschädigte Lamellenkupplung — reparieren oder durch neue ersetzen

E. Geräuschvolles Einspielen des Ritzels, Beschädigung des Zahnkranzes am Schwungrad

1. Fallklinkenmechanismus funktioniert nicht, der Anlasser arbeitet sofort mit Vollerleistung — Reparatur oder Austauschen des Fallklinkenmechanismus

F. Der Ritzel spurt nicht gut in den Zahnkranz des Schwungrades ein

1. Beschädigte Verzahnung des Ritzels oder des Schwungrades — reparieren oder austauschen
2. Der Anlasser sitzt nicht fest im Sattel oder an der Flansche — Verzahnung kontrollieren, den Anlasser richtig befestigen

G. Der Ritzel stösst bei Erschütterungen während der Fahrt an das Schwungrad

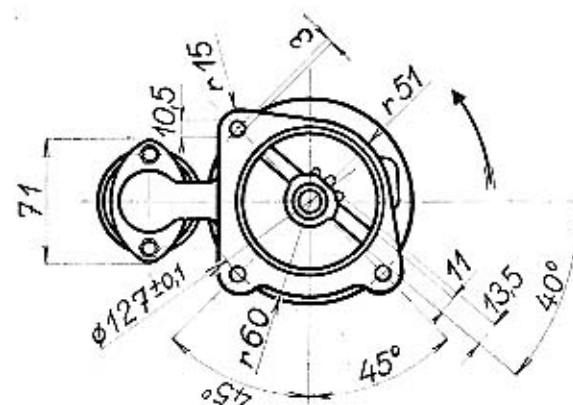
1. Zerbrochene Rückzugfeder — austauschen

SCHUBSCHRAUBTRIEBANLASSER

TYP	Nennspannung	Nennleistung	Ritzel		Drehrichtung	Flansche	ČSN
			Modul	Zähne			
02-9145.01	12 V	4 PS	3	11	links	Mittleres Flanschloch links oben 45°	ČSN 30 4286.1
02-9145.02	12 V	4 PS	3	11	rechts	Mittleres Flanschloch rechts oben 45°	ČSN 30 4286.4
02-9145.04	12 V	4 PS	3	11	rechts	Mittleres Flanschloch links oben 45° (wie beim Typ 02-9145.01)	—

Die Anlasser sind für Mosserückleitung bestimmt. Jeder beliebige Pol kann an Masse angeschlossen werden.

KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI



ANLASSER Ø 125 02-9145.01

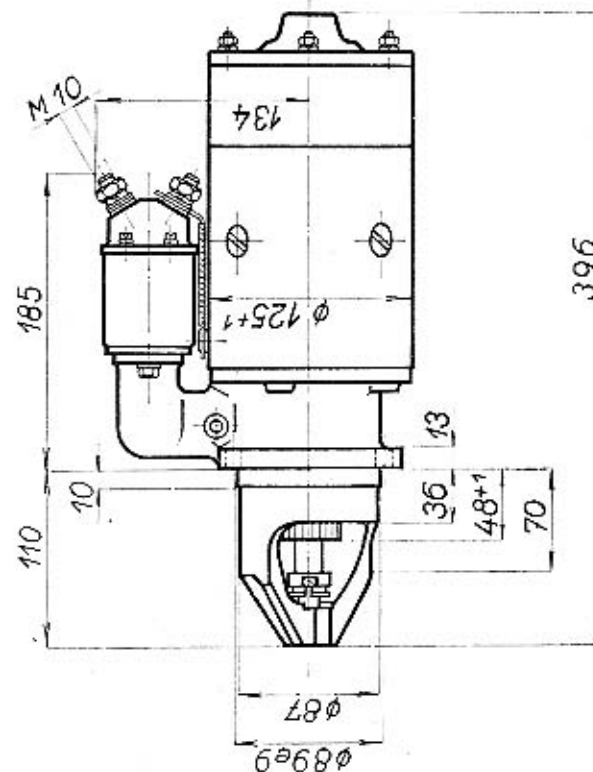


Abb. No. 21, Masszeichnung

KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI

Technische Angaben

Norm	CSN 30 4286.1
Typ	Schubschraubtriebanlasser mit Magnetschalter
Betätigung	Fernbetätigung mit Druckknopf
Nennspannung	12 V
Nennleistung	4 PS
Drehzahl bei Nennleistung	2000 U/Min.
Maximaler Drehmoment	4 kgm
Umdrehungsrichtung (vom Ritzel aus gesehen)	links
Anzahl der Zähne am Ritzel	11
Zahnmodul	3
Kohlebürsten	K 11 8,8×13,3×26
Gewicht	ca. 17,2 kg
Befestigung	Flanschbefestigung
Maximale Kapazität der Batterie	180 Ah

Verlauf der Kennlinien

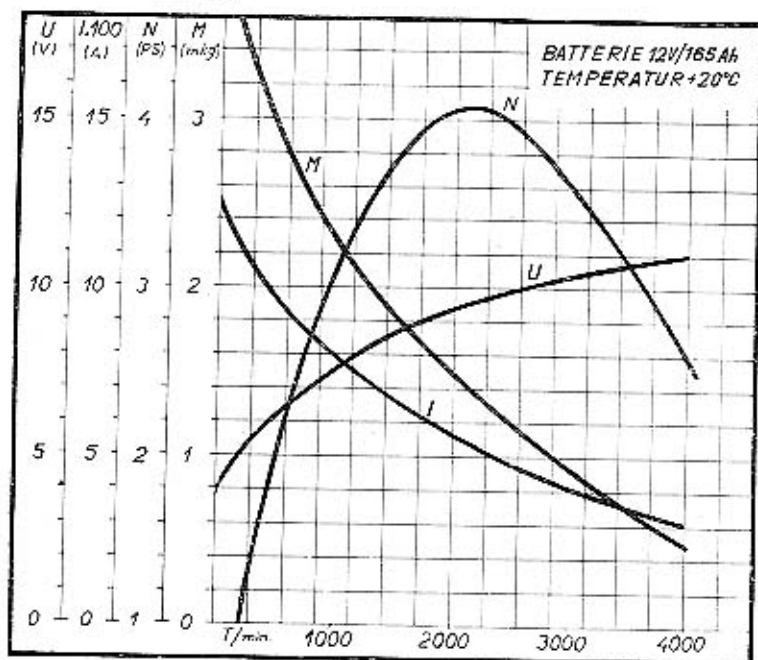
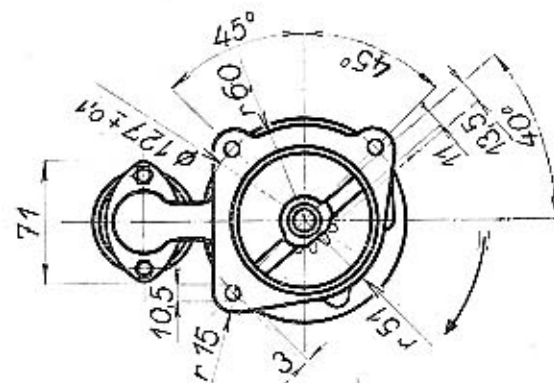


Abb. No. 22

KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI



ANLASSER Ø 125 02-9145.02

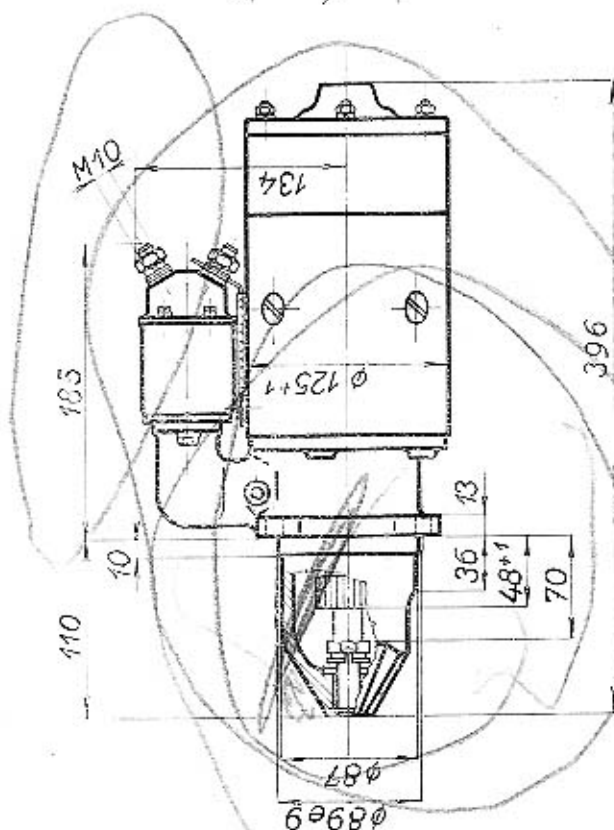


Abb. No. 23. Masszeichnung

KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI

Technische Angaben

Norm	CSN 30 4286.4
Typ	Schubschraubtriebzanlasser mit Magnetschalter
Betätigung	Fernbetätigung mit Druckknopf
Nennspannung	12 V
Nennleistung	4 PS
Drehzahl bei Nennleistung	2000 U/Min.
Maximaler Drehmoment	4 kgm
Umdrehungsrichtung (vom Ritzel aus gesehen)	rechts
Anzahl der Zähne am Ritzel	11
Zahnmodul	3
Kohlebürsten	K 11 8,8×13,3×26
Gewicht	ca. 17,2 kg
Befestigung	Flanschbefestigung
Maximale Kapazität der Batterie	180 Ah

Verlauf der Kennlinien

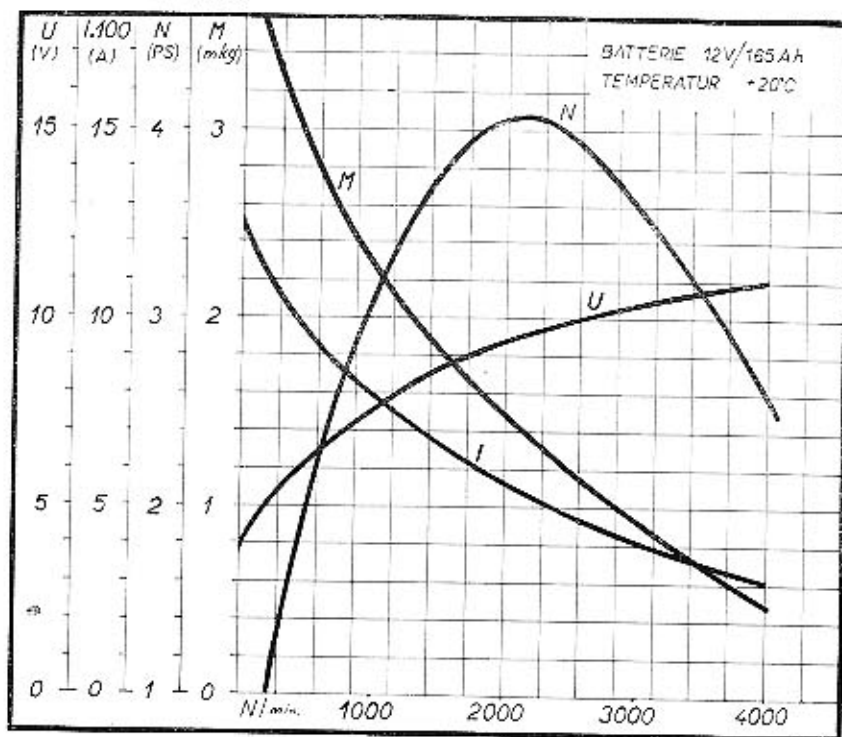


Abb. No. 24

SCHUBSCHRAUBTRIEBANLASSER MIT MAGNETSCHALTER

Technische Beschreibung

Bei diesen Anlassern ist der Ritzel Teil des Freilaufes, der auf einem Steilgewinde an der Ankerwelle verschiebbar angebracht ist. Der Anlasser hat nur eine Erregerwicklung. Das Einspurieren erfolgt mit Hilfe eines Einspurhebels, der in die Hülse am Freilauf eingreift. Der Hebel wird elektromagnetisch durch den Anlassdruckknopf am Gerätebrett betätigt. Der Anker des Anlassers läuft in selbstschmierenden Lagern.

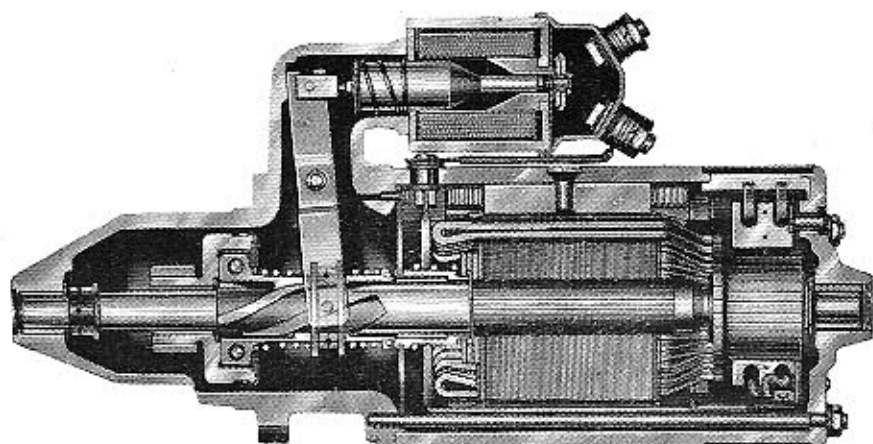


Abb. No. 25. Schnitt durch den Anlasser

Nach Betätigung des Anlassdruckknopfes (1) wird der Stromkreis der Spule des Magnetschalters (2) geschlossen, der Anker (3) in die Spule eingezogen und mit dem unteren Arm des Einspurhebels (5) wird das Ritzel (4) eingespurt. Gegen Ende des Hubes, wenn das Ritzel schon in das Schwungrad eingespurt ist, schliesst die Kontaktbrücke (6) mit den Kontakten (9 und 10) und das Ritzel dreht den Motor durch. Der Anker ist mit dem Ritzel durch einen Rollenfreilauf verbunden. Dieser besteht aus dem Ritzel mit Kuppelteil, Mitnehmer, Freilaufrollen und der Führungshülse. Der Mitnehmer ist auf dem Gewinde der Ankerwelle aufgesetzt. In den Bohrungen der Lappen des Mitnehmers sind Spiralfedern eingelegt. Die Rollen werden durch den Druck der Federn zwischen das Kuppelteil und die schrägen Flächen des Mitnehmers gepresst. Dreht sich der Anker in der vorgeschriebenen Richtung, klemmen sich die Rollen zwischen Kuppelteil und Mitnehmer, das Ritzel ist nun mit dem Anker verbunden und der Drehmoment wird auf diese Weise übertragen. Wenn der Motor anspringt und das Schwungrad das Ritzel anzutreiben beginnt, überholt das Ritzel mit dem Kuppelteil den Mitnehmer. Die Rollen verschieben sich aus ihrer Verkle-

mung und dadurch wird die Verbindung zwischen dem Ritzel und dem Anlasser gelöst. Das Ritzel bleibt in dem Zahnkranz des Schwungrades so lange eingespur, solange der Druckknopf nicht losgelassen wird. Durch Unterbrechen der Verbindung zwischen dem Ritzel und dem Schwungrad ist jedoch der Anlasser vor Beschädigungen bei zu hohen Umdrehungszahlen geschützt.

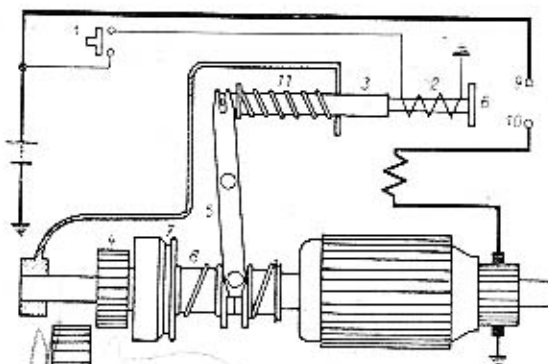


Abb. No. 26. Funktionsschema des Schubschraubetriebanlassers mit Magnetschalter

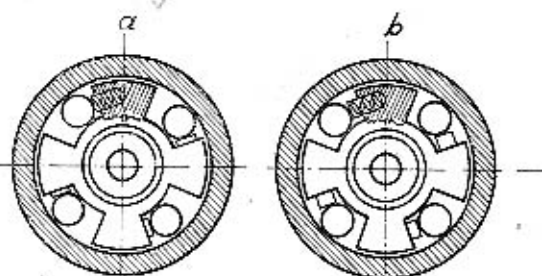


Abb. No. 27. Arbeitslagen des Rollenfreilaufes
a) gekuppelt, b) ausgekuppelt

Es kehrt durch den Druck der Rückholfeder (11) der Anker (3) des Magnetschalters und der Einspurhebel mit dem Ritzel in die Ausgangsstellung zurück. Gleichzeitig schaltet die Kontaktbrücke den Stromkreis des Anlassers aus. Nach Ausschalten wird der Anker durch eine Reibungsbremse abgebremst, die durch Feder und Zwischenwand gebildet wird.

Trifft beim Ritzelvorschub ein Ritzelzahn auf den Zahn des Schwungrades, bewegt sich der Einspurhebel weiter und die Führungshülse drückt die Feder (8) zusammen. Am Ende des Hubes schließt die Kontaktbrücke mit den Kontakten (9 und 10), das Ritzel mit dem Anker beginnt sich drehen und die nun stark zusammengedrückte Feder spurt das Ritzel in das Schwungrad ein. Nach Loslassen des Anlasserdruckknopfes

MONTAGE DES ANLASSERS AN KW

Entfernung zwischen der Stirnseite des Ritzels und dem Zahnkranz des Schwungrades $3 \pm 0,5$ mm.

Flankenspiel nach Einspuren des Ritzels 0,45—0,6 mm.

Die Sitzflächen des Anlassers und des Motors müssen rein bleiben. Länge und Querschnitt des Leiters zwischen der Batterie und dem Anlasser muss so gewählt sein, dass der Spannungsabfall in der Leitung max. 4 % beträgt.

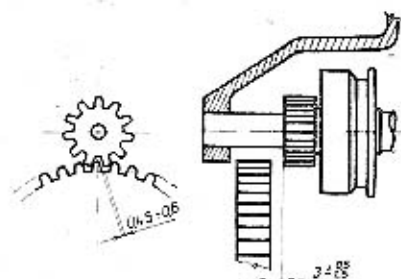


Abb. No. 28.
Anbau des Anlassers an KW

DEMONTAGE UND MONTAGE DES ANLASSERS

A. DEMONTAGE

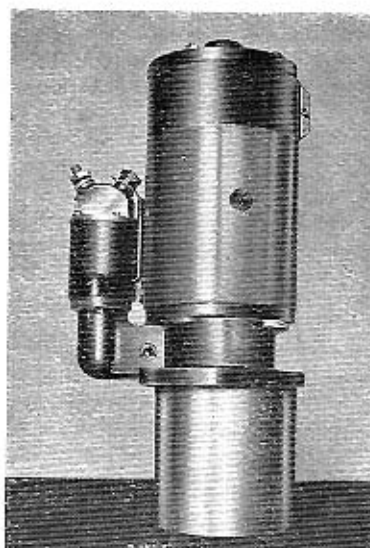


Abb. No. 29. Anlassers
in der Montagevorrichtung

Den Anlasser mit dem vorderen Deckel in eine geeignete Vorrichtung einsetzen (siehe Abb. No. 29).

1. Mutter der Schraube M4×12 abschrauben, Verschlussband beseitigen.
2. Schrauben der Kohlebürstkenabel abschrauben und Kohlebürsten ausbauen.
3. An der Kollektordeckel-Stirnseite die Muttern M6 von den Bolzen abschrauben, die Federscheiben abnehmen und den Kollektordeckel aus dem Gehäuse ausbauen.
4. Die Mutter M10 mit der Federscheibe vom Magnetschalter abschrauben und das Verbindungsband zwischen dem Anlasser und dem Schalter lösen.
5. Das Anlassergehäuse vom vorderen Deckel nehmen. Den nun teilweise demontierten Anlasser in waagrechte Lage bringen.
6. Den Magnetschalter vom vorderen Deckel lösen und abnehmen. Die Bolzen ausschrauben. (Durch das Ausschrauben der Bolzen wird die weitere Demontage und Montage des Gerätes erleichtert.)

7. Den Anker aus dem Lager im vorderen Deckel herausziehen, die Unterlagscheibe, die vor der oberen Mutter eingelegt ist, von der Welle nehmen. Den Splint aus der Kronenmutter ziehen, die Mutter abschrauben und den Anker aus dem

vorderen Deckel herausnehmen. Nötigenfalls den Kollektor an der Drehbank bearbeiten.

8. Den vorderen Deckel wieder in die Montagevorrichtung einsetzen. Die Schrauben der Zwischenwand lösen und den Bremsring (Lamelle) mit der Zwischenwand ausbauen.
9. Den an einer Seite des vorderen Deckels befindlichen Splint aus dem Stift ziehen, Stift aus dem Deckel und dem Hebel herausnehmen.
10. Die Gabel des Hebels aus der Führungshülse nehmen, den Hebel und den Freilauf aus dem vorderen Deckel ausbauen. Da die Demontage und die Montage des Freilaufs ziemlich schwierig ist (unlösbare Verbindung durch Einwalzen), empfehlen wir, von einer Reparatur dieses Teils des Anlassers abzusehen, wenn die Werkstatt nicht mit den nötigen Geräten ausgestattet ist. Der Hohlraum des Freilaufs mit den Federn und den Rollen ist mit Schmierfett LN2 für Flugzeuge gefüllt.
11. Die Deckelschrauben des Schalters abschrauben und den Deckel abnehmen. Kontakte und Kontaktbrücke überprüfen.

Kontrolle

Die Erregerspulen auf Masseschluss prüfen. Isolierte Kohlebürstenhalter auf Schluss gegen Masse prüfen. Nötigenfalls die Isolation auswechseln und die Bürstenhalter in der Vorrichtung nieten. Den Anker auf Masse- und Windungsschluss prüfen. Die Ausführungsschrauben des Schalters auf Schluss gegen Masse prüfen.

Die Kurzschlussprobe wird mit Wechselstrom 220 V/50 c über eine Glühlampe durchgeführt. Windungsschlussprobe des Ankers mit einem Prüfungsstransformator.

12. Das Ausbauen der Erregerspulen geht wie beim Ausbau dieser Spulen bei den Schubankeranlassern vor sich. Beim Zusammenbau den Kaliber FN 3922 benutzen.

B. MONTAGE

1. Der vordere Deckel ist wie bei der Demontage in eine geeignete Vorrichtung einzusetzen. Das selbstschmierende Lager mit Öl VL schmieren. In den vorderen Deckel den kompletten Freilauf einbauen und in den Hohlraum des vorderen Deckels den Einspurhebel einbauen, die Gabel des Hebels in die Führungshülse stecken. (Vor dem Zusammenstellen alle Reibungsflächen mit Fett N2 ČSN 65 6916 schmieren.)
2. Durch die Öffnungen im vorderen Deckel und in dem Hebel den Stift ziehen und versplinteln. (Auf beiden Seiten des Stiftes Unterlagscheiben einlegen.)
3. An den vorderen Deckel die Zwischenwand anlegen und mit 4 Schrauben befestigen. Vor dem Anziehen der Schrauben die Zwischenwand in den Durchmesser des Absatzes im vorderen Deckel zentrieren. An die nun festgeschraubte Zwischenwand den Bremsring (Lamelle) anbringen.
4. Das Gewinde der Ankerwelle mit Schmierfett LN2 schmieren und die Welle durch die Zwischenwand und den Freilauf in das Lager im vorderen Deckel

schieben. Den zylindrischen Teil der Welle mit Öl VL ČSN 65 6680 schmieren. Den teilweise zusammengebauten Anlasser auf die Arbeitsbank legen.

5. Den Anker aus dem Lager im vorderen Deckel herausziehen und die Kronmutter bis an das Ende des Gewindes der Welle anschrauben. In die Bohrung in der Kronmutter und der Welle den Splint einziehen und diesen in die Nute der Mutter umbiegen. Dann die Unterlagscheibe aufsetzen und die Welle wieder in das Lager des vorderen Deckels schieben.
6. Die Zugstange des Magnetschalterankers in den Einspurhebel aufhängen, die mechanische Verbindung überprüfen und den Schalter mit 2 Schrauben an den vorderen Deckel befestigen.
7. Den Magnetschalterdeckel anschrauben. Vor der Montage die Auflageflächen leicht mit Schmierfett N2 schmieren.
8. Den vorderen Deckel wieder in die Vorrichtung einsetzen. Wurden die Bolzen ausgeschraubt, müssen diese wieder eingesetzt werden. (Das kürzere Gewinde in den vorderen Deckel.) Überprüfen, ob der Anker die Möglichkeit einer Axialbewegung hat. An den vorderen Deckel das Anlassergehäuse mit den Erregerspulen anbauen. Dabei muss beachtet werden, dass die Spulenverbindungen nicht mit den Bolzen in Berührung kommen.
9. Auf die Welle Distanzring mit Unterlagscheibe legen, auf das Anlassergehäuse mit den Bolzen den Kollektordeckel aufsetzen. (Richtige Lage ist durch Kerbe gegeben.)
Das Lager im Kollektordeckel mit Öl VL schmieren und die vorher abgenommene Lager-Verschlusskapsel wieder aufsetzen. Das Axialspiel durch Druck auf die Kronmutter überprüfen.
10. Die Kohlebürsten so in die Bürstenhalter einbauen, dass die Kohlebürste mit kurzem Kabelschuh in der Kammer bei der Wand des Kollektordeckels und der lange Kabelschuh unter den kurzen zu liegen kommt. Ausführungen der Erregerwicklung in die Mitte der Öffnungen an den Bürstenhaltern anbringen, Ausführungen und Kabelschuhe der Bürsten anschrauben. Bürstenkabel dabei in die Aussparungen in der Wand der Bürstenkammer drücken.
11. Das Verbindungsband an die Kontaktschraube des Schalters befestigen.
12. An den Kollektordeckel Verschlussband mit Deckband anbringen und mit Hilfe der Schraube festziehen.

PRÜFUNG

A. Mechanische Kontrolle

1. Messung des Druckes der Bürstenfedern (650 ± 65 g). Die Kontaktfläche der Kohlebürsten muss mindestens $\frac{2}{3}$ der Gesamtfläche betragen. Die Kohlebürsten müssen in den Haltern leicht beweglich sein. Die Lage des Ritzels in Ruhestellung ist zu kontrollieren (48 ± 1).
2. Führungshülse und Ritzel müssen leicht beweglich sein.
3. Beim Durchdrehen im Sinne des Richtungspfeiles muss sich das Ritzel leicht drehen lassen.

4. Das Axialspiel des Ankers soll $2 + 1,5 \text{ mm}$ betragen. Beim Ausspuren des Ankers darf die Kronenmutter nicht an den vorderen Deckel stossen.
5. Alle Schrauben und Muttern müssen gut angezogen sein, ev. gesichert werden.
6. Nach Abschalten des Magnetschalters muss das Ritzel leicht in die Ruhelage zurückkehren.
7. Auslauf des Anlassers nach Ausschalten des Magnetschalters soll ca. 6 Sekunden betragen.
8. Der Anlasser soll ruhig und geräuschlos laufen.
9. Der Freilauf muss bei Antrieb des Ritzels durch das Schwungrad verlässlich das Ritzel von der Ankerwelle loskuppeln.

B. Kontrolle der elektrischen Parameter

Den Anlasser in einen Prüfungsstand einsetzen, der die unten angeführten Prüfungen gestattet. Die Prüfungsmethode ist die gleiche wie bei Schubankeranlassern. Eine vollgeladene Batterie 12 V/165 Ah verwenden. Dichte des Elektrolyts 31,5–32 Bé. Temperatur $+20^\circ\text{C}$, Messgeräte von 1,5 Messgenauigkeit verwenden.

1. Bei der Leerlaufkontrolle greift das Ritzel nicht in die Schwungradverzahnung ein. Der Strommesser ist in Serie mit der Klemme „30“ geschaltet. Ein Spannungsmesser zwischen der Klemme „30“ und Masse.
2. Die Belastungskontrolle wird ähnlich wie im Punkt 1. geschildert vorgenommen. Das Ritzel greift jedoch in die Verzahnung des Schwungrades ein, das Schwungrad wird während der Prüfung gebremst. Nach Erwärmung des Gerätes sinkt die Drehzahl beträchtlich. Die Tabellenwerte gelten für kalte Geräte.
3. Wenn die Isolationskontrolle nicht schon in zerlegtem Zustand des Anlassers vorgenommen wurde, müssen die an Masse angeschlossenen Kohlebürsten gehoben werden und mit Wechselstrom 220 V 50 c muss die Schlusskontrolle zwischen den „+“ Kohlebürsten und der Masse vorgenommen werden.
4. Bei Spannungsabfall auf 9 V muss der Schalter das Ritzel verlässlich einspuren und den Stromkreis des Anlassers schliessen. Der Schalter muss nach Unterbrechung des Stromkreises der Klemme „50“ verlässlich den Hauptstrom ausschalten.

Betriebszustand	Stromabnahme in A	Batteriespannung in V	Drehzahl in kaltem Zustand
Leerlauf	120 max.	12 — 11	11 000
Belastung	450 max.	10	3 000
	600	9	2 000
	800	7,5	1 000

C. Schalterkontrolle:

1. Der Anker muss sich leicht in der Spule axial bewegen.
2. Der Magnetschalter muss bei 6,5 V verlässlich einschalten, die Schaltung muss fließend sein. Die Ausschaltspannung darf höchstens 4,5 V betragen.
3. Sobald der Magnetschalter eingeschaltet ist und der Anker an den Magneten anstösst, soll die Feder der Kontaktbrücke um 0,5 bis 2 mm aus der normalen Lage gedrückt werden (nachträglicher Hub der Kontakte).
4. Das Ausspuren des Ankers aus der Spule beim Anliegen des Ankers an den Kern (gemessen zwischen der Stirnseite des Schalters und der Mitte des Stifts der Zugstange) soll 33,5 mm betragen.

DEFEKTE DER ANLASSER MIT SCHRAUBSCHUBANTRIEB

A. Geringe Leistung

Defekte und deren Beseitigung siehe „Defekte der Schubankeranlasser“ Punkt A 1–10

B. Der Anlasser dreht sich nicht

- | | |
|---|---|
| 1. Unterbrochene Leitung zum Anlasser („30“) | — reparieren |
| 2. Kontakte des Magnetschalters stark abgebrannt | — Kontakte reinigen, ausgleichen, ev. auswechseln |
| 3. Kontakte des Anlassdruckknopfes verbrannt oder sonst beschädigt | — reparieren oder auswechseln |
| 4. Unterbrochene Leitung zum Magnetschalter („50“) | — reparieren |
| 5. Unterbrochene Wicklung des Magnetschalters | — Spule auswechseln |
| 6. Der Magnetschalter hat Masse- oder Windungsschluss. Schwacher Zug, läuft heiss | — Spule auswechseln |
| 7. Anker des Magnetschalters bleibt hängen | — Reinigen, einölen |
| 8. Einspurhebel beschädigt | — Auswechseln |
| 9. Erregerwicklung unterbrochen | — Wicklung auswechseln |

C. Der Anlasser läuft leer

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 1. Beschädigter Einspurhebel | — Auswechseln |
| 2. Gebrochene Einspurfeder | — Auswechseln |

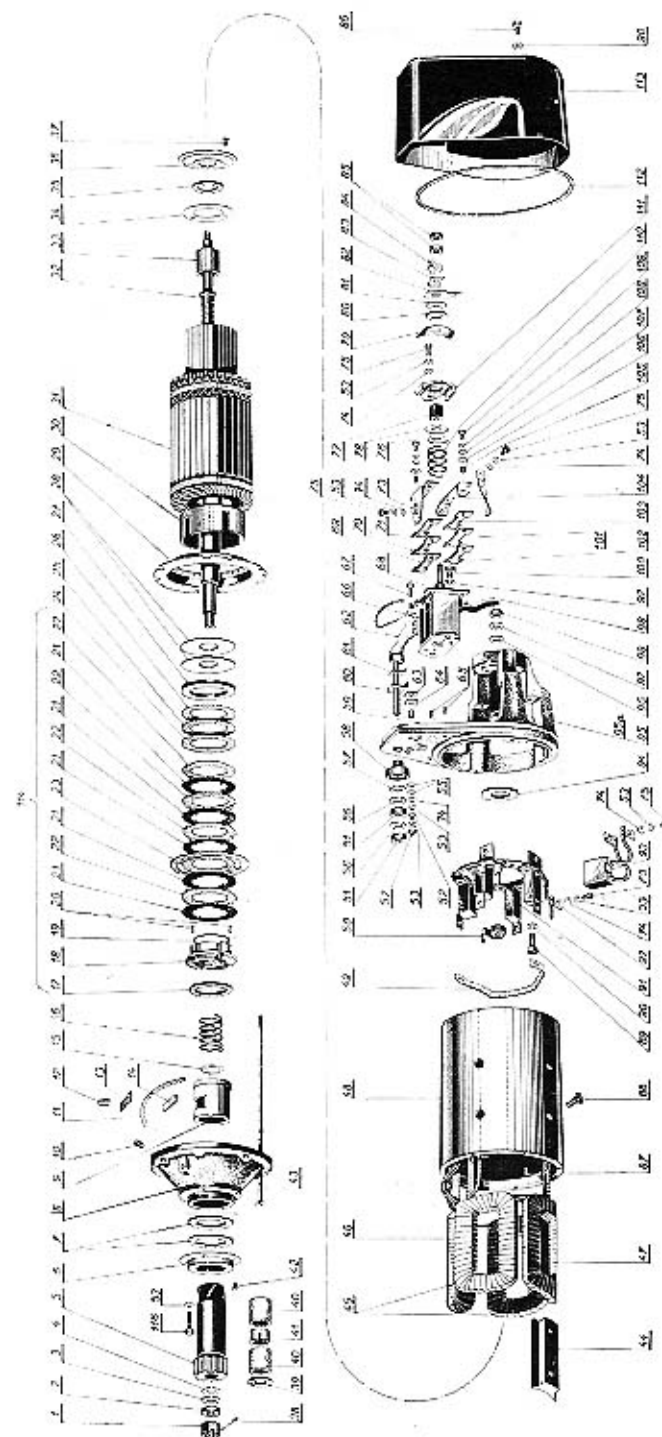
D. Der Anlasser kann nicht abgeschaltet werden

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Die Kontakte des Magnetschalters sind verschweisst | — Kontakte reinigen, ev. auswechseln |
| 2. Gebrochene Rückholfeder des Magnetschalters | — Auswechseln |
| 3. Eingefressene Führungshülse | — Reinigen — ölen, ev. auswechseln |

E. Das Ritzel läuft geräuschvoll, beschädigte Schwungradverzahnung

- | | |
|---|---|
| 1. Zerbrochene Einspurfeder | — Auswechseln |
| 2. Führungshülse hat gehemmten Lauf | — Zerlegen, reinigen, schmieren, ev. auswechseln |
| 3. Anlasser sitzt loose | — Festschrauben |
| 4. Beschädigter Freilauf | — Auswechseln |
| 5. Beschädigte Verzahnung des Ritzels oder des Schwungrades | — Zahnkranz des Schwungrades reparieren, Ritzel auswechseln |

ANLASSERSATZTEILE 02-9187.04 und 02-9187.10



KROMĚŘÍŽ-TSCHECHOSLOWAKEI

ANLASSERERSATZTEILE 02-9187.04 und 02-9187.10

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Matotechna Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
1	Kronenmutter M12X1	CSN 02 1411 402-0700.02	0-65-163	1	0,021	PAL-Magnet liefert
2	Mutter	402-0700.01	0-65-162	1	0,142	
3	Unterlagscheibe	402-0902.27	0-65-159	1	0,00282	
4	Unterlagscheibe	402-0900.45	0-65-160	nach Bedarf	0,00068	
5	Ritzel	402-8363.07	0-44-023	1	0,436	einschl. Pos. 39, 40, 41 für 02-9187.04 einschl. Pos. 39, 40, 41 für 02-9187.10
		402-8363.25	0-44-025	1	0,45	
6	Lagerverschlusskapsel	402-5600.49	0-65-165	1	0,031	einschl. Pos. 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14 u. 42
7	Dichtung	402-4200.20	0-65-166	2	0,00108	
8	Vorderdeckel	202-8006.16	0-62-872	1	1,85	
9	Lager des Vorderdeckels	302-8444.22	0-65-152	1	0,168	
10	Schraube	402-0403.10	0-65-145	1	0,00415	
11	Schmierdocht	402-7201.18	0-65-149	1	0,001815	
12	Feder	402-4600.02	0-65-147	1	0,00077	
13	Schmierband	402-7201.19	0-65-150	1	0,00019	
14	Schmierband	402-7202.56	0-65-148	1	0,00023	
15	Unterlagscheibe	402-0900.44	0-65-204	1	0,00035	
16	Feder	402-4500.24	0-65-202	1	0,00735	
17	Bremsring	402-1040.50	0-65-201	1	0,00515	
18	Kupplung-Innenteil	302-6001.20	0-65-199	1	0,415	
19	Sicherungsring	402-4770.05	0-65-198	1	0,00175	
20	Feder	402-4500.19	0-65-197	1	0,00009	
21	Innenlamelle	402-3980.01	0-65-196	5	0,0141	
22	Außenlamelle	402-3980.02	0-65-195	4	0,016	
23	Anschlaglamelle	402-3980.05	0-65-208	1	0,0366	
24	Abstandscheibe	402-0900.86	0-65-194	nach Bedarf	0,00442	
25	Ausgleichscheibe	402-0900.42	0-65-192	nach Bedarf	0,0022	
26	Ausgleichscheibe	402-0900.43	0-65-193	nach Bedarf	0,00147	
27	Abdrückring	402-6001.11	0-65-191	1	0,0512	
28	Federscheibe	302-4820.53	0-65-190	2	0,03467	
29	Stoßlamelle	402-3980.04	0-65-209	1	0,166	
30	Kupplungsmitnehmer	302-8358.03	0-65-206	1	0,285	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9187.04 und 02-9187.10

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Matotechna Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
31	Anker bearbeitet	202-8306.02	0-62-520	1	8,15	einschl. Pos. 30
32	Einziehvorrückung	402-8467.10	0-65-021	1	0,174	
33	Selbstschmierendes Lager	402-2000.07	0-65-250	1	0,0197	
34	Kollektorisolation	402-7202.71	—	1	0,00044	
35	Dichtung	402-4200.14	0-65-253	1	0,00023	
36	Flansch	302-6850.04	0-65-260	1	0,0693	
37	Schraube 3,5X6	CSN 02 1154	—	3	0,000559	
38	Splint 3X25	CSN 02 1781.00	—	1	0,00144	
39	Dichtung	402-4200.33	—	1	0,00029	
40	Selbstschmierendes Lager	402-2000.06	0-65-251	2	0,025	
41	Zwischenstück	402-5201.82	0-65-417	1	0,00972	
42	Schraube M3,5X8	CSN 02 1154	—	4	0,000679	
43	Schraube	402-0300.09	0-65-169	4	0,0377	
44	Polschuh	402-6800.30	0-65-140	4	0,45973	
45	Doppelspule	202-8300.01	0-62-112	1	0,726	einschl. Pos. 92
46	Spule 2	302-8300.13	0-62-141	1	0,601	
47	Spule 1	202-8300.00	0-62-140	1	0,64	
48	Stator	202-8000.38	0-65-013	1	9,1	einschl. Pos. 44, 45, 46, 47, 87 und 88
49	Verbindungsband der „—“ Kohlebürsten	402-8402.49	0-65-128	1	0,0163	
50	Kohlebürstefeder	402-4800.06	0-65-126	4	0,01372	
51	Mutter M10	CSN 02 1401	—	2	0,0116	
52	Mutter M5	CSN 02 1401	—	2	0,00169	
53	Federscheibe Ø 5,1	CSN 02 1740.02	—	14	0,00036	
54						
55	Isolierunterlagscheibe	402-1040.47	0-70-423	2	0,0002	
56	Federscheibe Ø 10,2	CSN 02 1740.02	—	2	0,00255	
57	Unterlagscheibe Ø 10,5	402-0902.54	—	1	0,00198	
58	Ausführungsisolierung	402-7000.38	0-65-035	1	0,006	
59	Isolierhörnchen	402-4331.49	0-65-053	1	0,000325	
60	Isolierunterlage	402-7200.96	0-65-038	1	0,00111	
61	Unterlage	402-5201.98	0-65-043	1	0,0013	
62	Verbindung 30	402-6324.16	0-65-048	1	0,069	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9187.04 und 02-9187.10

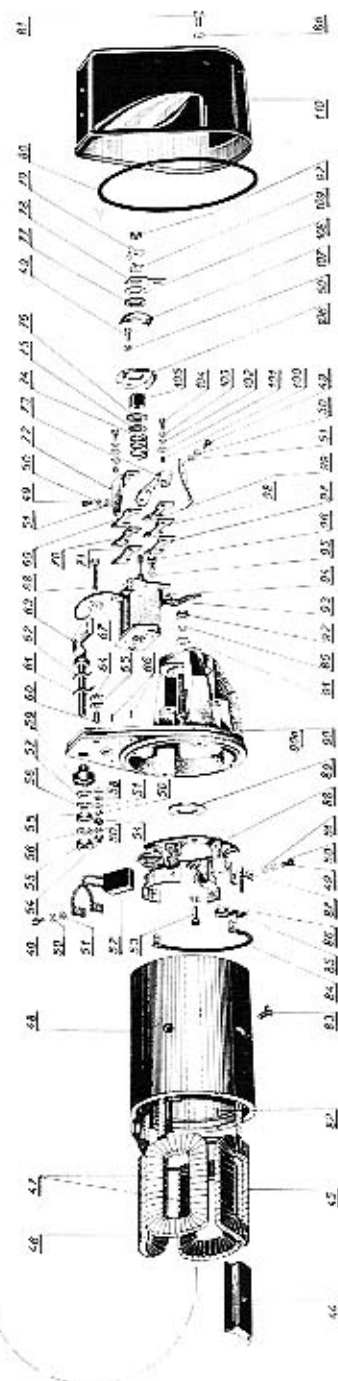
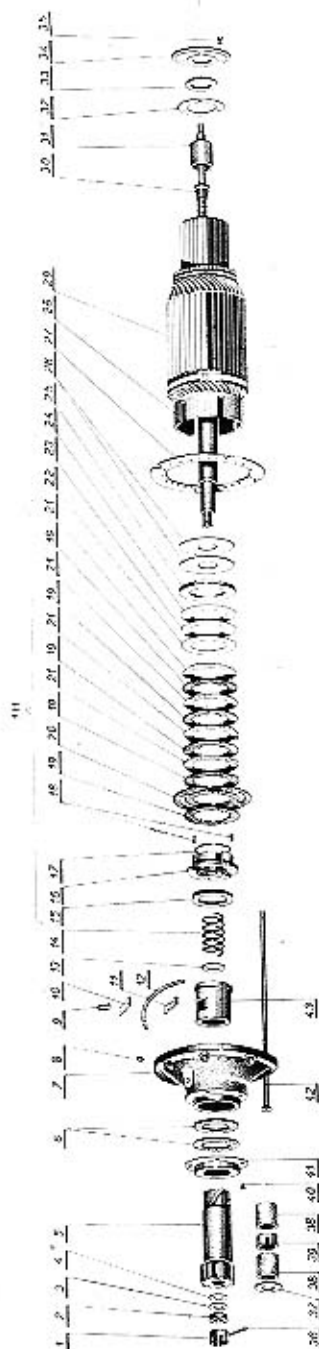
Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
63	Isolierunterlage	402-7202.55	0-65-061	1	0,00035	
64	Isolierunterlage	402-7202.58	0-65-060	1	0,00028	
65	Stift \varnothing 4h8x10	CSN 02 2102	—	2	0,000905	
66	Verbindung	402-5203.21	0-69-108	1	0,001	
67	Schraube M5x35	CSN 02 1103	—	1	0,00626	
68	Magnetschalter	302-8012.05	0-62-965	1	0,864	
69	Isolierunterlage	402-7200.87	0-65-069	1	0,00241	
70	Isolierunterlage	402-7200.84	0-65-070	nach Bedarf	0,0033	
71	Isolierunterlage	402-7201.20	0-65-071	nach Bedarf	0,00045	
72						
73	Kontakthalter No 1	402-8473.08	0-65-075	1	0,05	
74	Unterlagscheibe \varnothing 5,3	CSN 02 1702.15	—	13	0,000573	
75	Schraube M5x10	CSN 02 1134	—	12	0,00283	
76	Unterlagscheibe	402-0940.04	0-65-098	1	0,00244	
77	Isolierbuchse	402-7001.47	0-65-080	1	0,00342	
78	Isolierunterlagscheibe	402-1040.30 402-1040.31 402-1040.32 402-1040.33	0-65-088 0-65-087 0-65-096 0-65-086	nach Bedarf	0,00009 0,00017 0,0003 0,00093	
79	Federscheibe	402-4820.51	0-65-081	1	0,00293	
80	Isolierunterlagscheibe	402-1040.34	0-65-082	1	0,0008	
81	Unterlagscheibe	402-0940.05	0-65-083	1	0,00277	
82	Anschlag	402-5201.95	0-65-097	1	0,01122	
83	Unterlagscheibe	402-5201.87	0-65-085	1	0,00117	
84	Unterlagscheibe	402-5201.88	0-65-084	1	0,0014	
85	Mutter M6	CSN 02 1403	—	2	0,00151	
86	Schraube M6x12	CSN 02 1103	—	2	0,00526	
87	Stift \varnothing 3h8x10	CSN 02 2102	—	2	0,000503	
88	Schraube M8x22	CSN 02 1154	—	8	0,00916	
89	Schraube M6x15	CSN 02 1134	—	3	0,00493	
90	Federscheibe \varnothing 6,1	CSN 02 1740.02	—	3	0,000831	
91	Kohlebürstenhalter	302-8473.25	0-65-025	1	0,397	
92	Kabelschuh	402-5201.41	0-65-127	4	0,00132	
93	Kohlebürste	402-8480.11	0-37-019	4	0,425	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9187.04 und 02-9187.10

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
94	Unterlagscheibe	402-1040.35	0-65-172	1	0,001	
95	Kollektordeckel ohne Schalter	302-8310.09	0-62-712	1	2,8	einschl. Pos. 94
95a	Kollektordeckel komplett	202-8004.31	0-62-709	1	4,25	— einschl. Pos. 68, 91 und Ausführungen 30 und 50
96	Unterlagscheibe	402-0940.06	0-65-164	1	0,002	
97	Federscheibe \varnothing 8,2	CSN 02 1740.02	—	3	0,0016	
98	Mutter M8	CSN 02 1444	—	1	0,00557	
99	Feder	402-4500.22	0-65-095	1	0,00011	
100	Schraube M8x20	CSN 02 1303	—	2	0,0136	
101	Isolierunterlagscheibe	402-7200.90	0-65-092	nach Bedarf	0,00055	
102	Isolierunterlagscheibe	402-7200.88	0-65-094	1	0,00305	
103	Isolierunterlagscheibe	402-7200.89	0-65-093	nach Bedarf	0,0015	
104	Kontakthalter No 2	402-8473.09	0-65-89	1	0,0182	
105	Isolierrohrchen	402-4330.34	0-65-076	4	0,0000653	
106	Isolierunterlagscheibe	402-1040.37	0-65-054	4	0,00013	
107	Unterlagscheibe \varnothing 4,2/8	MGN 41.05	—	4	0,0002	
108	Federscheibe \varnothing 4,1	CSN 02 1740.02	—	4	0,00018	
109	Schraube M4x12	CSN 02 1134	—	4	0,00139	
110	Feder	402-4500.21	0-65-078	1	0,0043	
111	Kontaktbrücke, recht	402-8382.53	0-65-079	1	0,0772	
112	Dichtungsring	402-4200.09	0-65-115	1	0,00499	
113	Deckel	402-8463.17	0-65-112	1	0,639	
114	Kupplung komplett	302-8016.00	—	1	0,27	

Ersatzteile, die häufiger gebraucht werden, sind fett gedruckt.

ANLASSERSATZTEILE 02-9185.02 und 02-9185.03



ANLASSERSATZTEILE 02-9185.02 und 02-9185.03

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Motor-techno Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
1	Kronenmutter	CSN 02 1411 402-0700.02	0-65-163	1	0,0210	PAL-Magnet liefert
2	Mutter	402-0700.01	0-65-162	1	0,0142	
3	Unterlagscheibe	402-0902.27	0-65-159	1	0,00282	
4	Unterlagscheibe	402-0900.45	0-65-160	nach Bedarf	0,00068	
5	Ritzel	402-8363.07 402-8363.06	0-44-023 0-44-024	1 1	0,4340 0,4340	für 02-9185.02 einschl. Pos. 37, 38, 39 für 02-9185.03 einschl. Pos. 37, 38, 39
6	Dichtung	402-4200.20	0-65-166	2	0,00108	
7	Vorderer Deckel	202-8006.15	0-62-855	1	1,5680	
8	Schraube	402-0403.10	0-65-145	1	0,00445	
9	Feder	402-4600.02	0-65-147	1	0,00077	
10	Schmierband	402-7201.19	0-65-150	1	0,00024	
11	Schmierband	402-7202.56	0-65-148	1	0,00032	
12	Schmierdocht	402-7201.18	0-65-149	1	0,001815	
13	Unterlagscheibe	402-0900.14	0-65-204	1	0,000395	
14	Feder	402-4500.24 402-4500.20	0-65-202 0-65-203	1 1	0,00735 0,00735	für 02-9185.02 für 02-9185.03
15	Bremsring	402-1040.50	0-65-201	1	0,0049	
16	Kupplung-Innenteil	302-6001.20 302-6001.42	0-65-199 0-65-200	1 1	0,415 0,10685	für 02-9185.02 für 02-9185.03
17	Sicherungsring	402-4770.05	0-63-198	1	0,00175	
18	Feder	402-4500.19	0-65-197	2	0,00009	
19	Innonlamelle	402-3980.01	0-65-196	5	0,01413	
20	Grasse Lamelle	402-3980.03	0-65-208	1	0,0304	
21	Aussenlamelle	402-3980.02	0-65-195	4	0,0160	
22	Abstandscheibe	402-0900.86	0-65-194	nach Bedarf	0,00442	
23	Ausgleichscheibe	402-0900.42	0-65-192	nach Bedarf	0,0022	
24	Ausgleichscheibe	402-0900.43	0-65-193	nach Bedarf	0,00147	
25	Abdrückring	402-6001.11	0-65-191	1	0,0518	
26	Federscheibe	302-4820.53	0-65-190	2	0,0337	
27	Stoßlamelle	402-3980.00	0-65-210	1	0,0597	
28	Kupplungsmittnehmer	302-8358.04	0-65-205	1	0,3590	
29	Anker, bearbeitet	302-8306.20	0-62-510	1	4,600	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9185.02 und 02-9185.03

Pos.	Benennung	PAL-Magneton Bestellnummer	Mototechnica Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
30	Einziehvorrichtung	402-8467.01	0-65-020	1	0,111	
31	Selbstschmierendes Lager	402-2000.05	0-65-135	1	0,0083	
32	Isolierung des Kollektors	402-7202.70	0-65-136	1	0,00044	
33	Dichtung	402-4200.11	0-65-131	1	0,00015	
34	Flansch	402-6001.43	0-65-130	1	0,03848	
35	Schraube M3,5x6	ČSN 02 1154	7-72-606/35	3	0,000559	
36	Splint 3x25	ČSN 02 1781.00	7-77-030/25	1	0,00144	
37	Dichtung	402-4200.33	0-65-167	1	0,00026	
38	Selbstschmierendes Lager	402-2000.06	0-65-251	2	0,0236	
39	Zwischenstück	402-3201.82	0-65-417	1	0,00972	
40	Schraube M3,5x8	ČSN 02 1154	—	4	0,000679	
41	Lagerverschlusskapsel	402-5600.49	0-65-165	1	0,0310	
42	Schraube	402-0300.08	0-69-113	4	0,0310	
43	Lager des vorderen Deckels	302-8444.22	0-65-152	1	0,1680	
44	Palschuh	402-6700.37	0-65-141	4	0,2128	
45	Spule II	302-8300.79	0-62-126	1	0,2270	für 02-9185.02
		302-8300.11	0-62-127	1	0,2270	für 02-9185.03
46	Spule I	302-8300.78	0-62-122	1	0,2240	für 02-9185.02
		302-8300.10	0-62-123	1	0,2240	für 02-9185.03
47	Doppelspule	302-8300.12	0-62-111	1	0,4220	
48	Stator	302-8000.36	0-65-007	1	4,600	für 02-9185.02
		302-8000.37	0-65-008	1	4,600	für 02-9185.03
49	Schraube M5x10	ČSN 02 1134	7-72-215/005	9	0,00283	
50	Federscheibe Ø 5,1	ČSN 02 1740.02	7-76-005	11	0,00036	
51	Unterlagscheibe Ø 5,3	ČSN 02 1702.15	—	9	0,000573	
52	Kohlebürste	402-8480.09	0-37-018	4	0,0229	
53	Schraube M6x15	ČSN 02 1134	7-72-215/06	3	0,00493	
54	Mutter M5	ČSN 02 1401	7-75-005	2	0,00169	
55	Mutter M10	ČSN 02 1401	7-75-010	2	0,00116	
56	Federscheibe Ø 10,2	ČSN 02 1740.02	7-76-210	2	0,00255	
57	Unterlagscheibe Ø 10,5	402-0902.54	0-65-399	1	0,00198	
58	Isolierscheibe	402-1040.47	0-70-423	2	0,00022	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9185.02 und 02-9185.03

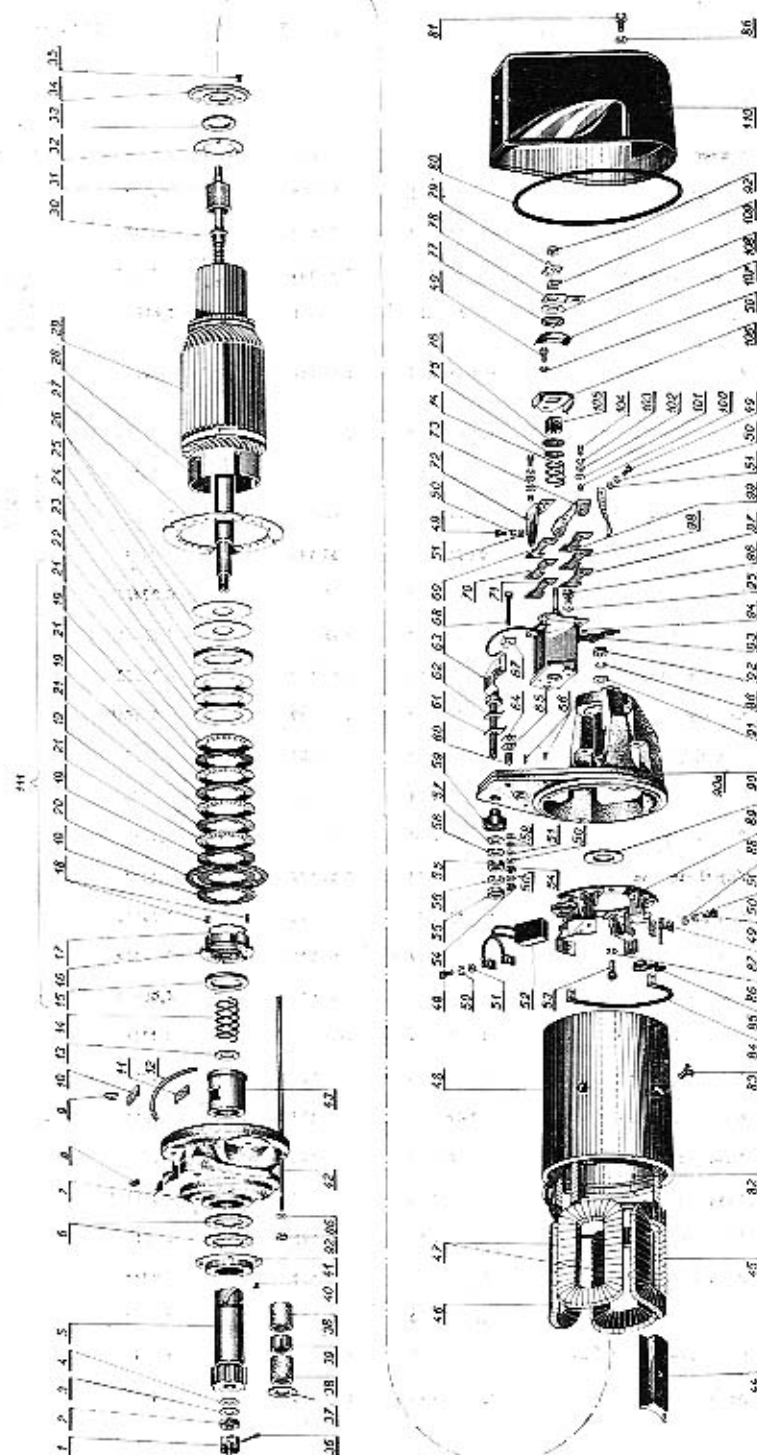
Pos.	Benennung	PAL-Magneton Bestellnummer	Mototechnica Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
59	Ausführungsisolierung	402-7000.38	0-65-035	1	0,006	
60	Isolierrohrchen	402-4331.50	0-65-051	1	0,000227	
61	Isolierunterlagscheibe	402-7200.96	0-65-038	1	0,00111	
62	Unterlagscheibe	402-5201.98	0-65-043	1	0,00128	
63	Verbindung 30	402-8324.14	0-65-047	1	0,0600	
64	Isolierunterlagscheibe	402-7202.55	0-65-061	1	0,00035	
65	Isolierunterlagscheibe	402-7202.58	0-65-060	1	0,00036	
66	Stift 4h8x10	ČSN 02 2102	7-88-110/40	2	0,000905	
67	Verbindung	402-5203.21	0-69-108	1	0,00099	
68	Schraube M5x35	ČSN 02 1103	—	1	0,00626	
69	Isolierunterlagscheibe	402-7201.20	0-65-071	nach Bedarf	0,00045	
70	Isolierunterlagscheibe	402-7200.86	0-65-070	1	0,0033	
71	Isolierunterlagscheibe	402-7200.87	0-65-069	1	0,00241	
72	Kontakthalter 1	402-8473.08	0-65-075	1	0,0500	
73	Kontakthalter 2	402-8473.09	0-65-089	1	0,0182	
74	Feder	402-4500.21	0-65-078	1	0,0043	
75	Unterlagscheibe	402-0940.04	0-65-098	1	0,0024	
76	Isolierunterlagscheibe	402-1040.30	0-65-088	nach Bedarf	0,000102	
		402-1040.31	0-65-087		0,000167	
		402-1040.32	0-65-096		0,00024	
		402-1040.33	0-65-086		0,000921	
77	Isolierunterlagscheibe	402-1040.34	0-65-082	1	0,00080	
78	Anschlag	402-5201.86	0-65-090	1	0,01122	
79	Unterlagscheibe	402-5201.88	0-65-084	1	0,00115	
80	Dichtungsring	402-4200.13	0-65-116	1	0,00555	
81	Schraube M6x12	ČSN 02 1103	7-70-912/06	2	0,00526	
82	Stift 3h8x10	ČSN 02 2102	—	2	0,000503	
83	Schraube M10x18	ČSN 02 1154	7-72-218/10	4	0,0143	
84	Kohlebürstenverbindungs- kabel	402-8402.27	0-65-124	1	0,130	
85	Kohlenbürstenfeder	402-4800.07	0-65-125	4	0,0040	
86	Federscheibe Ø 6,1	ČSN 02 1740.02	0-76-006	6	0,003831	
87	Kabelschuh	402-5201.41	0-65-127	4	0,00125	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9185.02 und 02-9185.03

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Motortechnik Bestellnummer	Stückzahl	Gewicht in kg	Bemerkung
88	Kohlenbürstenhalter	402-8473.21	0-65-024	1	0,166	
89	Unterlagscheibe	402-1040.39	0-65-123	1	0,0014	
90	Kollektordeckel ohne Schalter	402-8310.10	0-65-706	1	1,7100	
90a	Kollektordeckel komplett	302-8004.29	0-62-708	1	2,900	
91	Unterlagscheibe	402-0900.46	0-65-121	1	0,002	
92	Mutter M6	CSN 02 1401	7-75-005	2	0,0025	
93	Magnetschalter	302-8012.04	0-62-957	1	0,8490	
94	Feder	402-4500.22	0-66-095	1	0,00011	
95	Federscheibe \varnothing 8,2	CSN 02 1740.02	7-76-008	2	0,0016	
96	Schraube M8x15	CSN 02 1303	7-69-215/08	2	0,0120	
97	Isolierunterlagscheibe	402-7200.88	0-65-094	1	0,00055	
98	Isolierunterlagscheibe	402-7200.90	0-65-092	nach Bedarf	0,00305	
99	Isolierunterlagscheibe	402-7200.89	0-65-093	nach Bedarf	0,0015	
100	Isolierhörnchen	402-4330.34	0-65-076	4	0,000065	
101	Isolierunterlagscheibe	402-1040.37	0-65-054	4	0,00013	
102	Unterlagscheibe \varnothing 4,2x8	MGN 41.05		4	0,0002	
103	Federscheibe \varnothing 4,1	CSN 02 1740.02	7-76-004	4	0,00018	
104	Schraube M4x12	CSN 02 1134	7-72-212/04	4	0,00169	
105	Isolierbuchse	402-7001.47	0-65-080	1	0,00342	
106	Kontaktbrücke	402-8382.53	0-65-079	1	0,0772	
107	Federscheibe	402-4820.51	0-65-081	1	0,00293	
108	Unterlagscheibe	402-0940.05	0-65-083	1	0,00277	
109	Unterlagscheibe	402-5201.87	0-65-085	1	0,00246	
110	Deckel	402-8463.18	0-65-105	1	0,5030	
111	Kupplung komplett	402-8016.02	0-65-230	1	2,850	für 02-9185.02
		402-8016.01		1	0,2850	für 02-9185.03

Ersatzteile, die häufiger gebraucht werden, sind fett gedruckt.

ANLASSERERSATZTEILE 02-9175.00, 02-9175.02, 02-9175.04



ANLASSERERSATZTEILE 02-9175.00, 02-9175.02, 02-9175.04

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
1	Kranenmutter	402-0700.02	0-65-163	1	0,021	P. M. liefert
2	Mutter	402-0700.01	0-65-162	1	0,0142	
3	Unterlagscheibe	402-0902.27	0-65-159	1	0,0282	
4	Unterlagscheibe	402-0900.45	0-65-160	nach Bedarf	0,00068	einschl. Pos. 37, 38, 39 für 02-9175.02 einschl. Pos. 37, 38, 39 für 02-9175.00 02-9175.04
5	Ritzel	402-8363.07	0-44-023	1	0,434	
5	Ritzel	402-8363.25	0-44-025	1	0,434	
6	Dichtungsring	402-4200.20	0-65-166	2	0,00108	
7	Vorderdeckel	302-8006.13	0-62-859	1	1,568	für 02-9175.00
7	Vorderdeckel	302-8006.12	0-62-862	1	1,568	für 02-9175.02 02-9175.04
8	Schraube	402-0403.10	0-65-145	1	0,00445	
9	Feder	402-4600.02	0-65-147	1	0,00077	
10	Schmierband	402-7201.19	0-65-150	1	0,00024	
11	Schmierband	402-7202.56	0-65-148	1	0,00032	
12	Schmierdacht	402-7201.18	0-65-149	1	0,001815	
13	Unterlagscheibe	402-0900.44	0-65-204	1	0,000395	
14	Feder	402-4500.24	0-65-202	1	0,00735	
15	Bremsring	402-1040.50	0-65-201	1	0,0049	
16	Kupplunginnenteil	302-6001.20	0-65-199	1	0,10685	
17	Sicherungsring	402-4770.05	0-65-198	1	0,00175	
18	Feder	402-4500.19	0-65-197	2	0,00009	
19	Innenlamelle	402-3980.01	0-65-196	5	0,01413	
20	Grosse Lamelle	402-3980.03	0-65-207	1	0,0304	
21	Aussenlamelle	402-3980.02	0-65-195	4	0,0016	
22	Abstandscheibe	402-0900.86	0-65-194	nach Bedarf	0,00442	
23	Ausgleichscheibe	402-0900.42	0-65-192	nach Bedarf	0,0022	
24	Ausgleichscheibe	402-0900.43	0-65-193	nach Bedarf	0,001477	
25	Abdrückring	402-6001.11	0-65-191	—	0,518	
26	Federscheibe	302-4820.53	0-65-190	2	0,0337	
27	Stoßlamelle	402-3980.00	0-65-210	1	0,0597	
28	Kupplungsmittnehmer	302-8358.04	0-65-205	1	0,359	
29	Anker bearbeitet	302-8306.20	0-62-510	1	4,6	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9175.00, 02-9175.02, 02-9175.04

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
30	Einziehvorrückung	402-8467.01	0-65-020	1	0,111	
31	Selbstschmierendes Lager	402-2000.05	0-65-135	1	0,0089	
32	Kollektorisolation	402-7202.70	0-65-136	1	0,00044	
33	Dichtung	402-4200.11	0-65-131	1	0,00015	
34	Flansch	402-6001.43	0-65-130	1	0,03848	
35	Schraube M3,5X6	CSN 02 1154	—	3	0,000559	
36	Splint 3X25	CSN 02 1781.00	—	1	0,00144	
37	Dichtung	402-4200.33	0-65-167	1	0,00026	
38	Selbstschmierendes Lager	402-2000.06	0-65-251	2	0,02336	
39	Zwischenstück	402-5201.82	0-65-417	1	0,00972	
40	Schraube M3,5X8	CSN 02 1154	—	4	0,000679	
41	Lagerverschlusskapsel	402-5600.49	0-65-165	1	0,031	
42	Bolzen	502-0400.68	0-65-173	4	0,031	
43	Lager des Vorderdeckels	302-8444.22	0-65-152	1	0,168	
44	Polschuh	402-6700.37	0-65-141	4	0,2128	
45	Spule 2	302-8300.79	0-62-126	1	0,227	
46	Spule 1	302-8300.78	0-62-122	1	0,224	
47	Doppelspule	302-8300.12	0-62-111	1	0,422	
48	Stator	202-8000.40	0-65-009	1	4,6	
49	Schraube M5X10	CSN 02 1134	—	9	0,00283	
50	Federscheibe 5,1	CSN 02 1740.02	—	11	0,00036	
51	Unterlagscheibe 5,3	CSN 02 1702.15	—	9	0,000573	
52	Kohlebürste	402-8480.09	0-37-018	4	0,0229	
53	Schraube M6X15	CSN 02 1134	—	3	0,00493	
54	Mutter M8	CSN 02 1401	—	2	0,00169	
55	Mutter M10	CSN 02 1401	—	2	0,0116	
56	Federscheibe 10,2	CSN 02 1740.02	—	2	0,00255	
57	Unterlagscheibe 10,5	402-0902.54	0-65-399	1	0,00198	
58	Isolierscheibe	402-1040.47	0-70-423	2	0,00022	
59	Ausführungsisolierung	402-7000.38	0-65-035	1	0,006	
60	Isolierröhrchen	402-4331.50	0-65-051	1	0,000227	
61	Isolierunterlagscheibe	402-7200.96	0-65-038	1	0,00111	

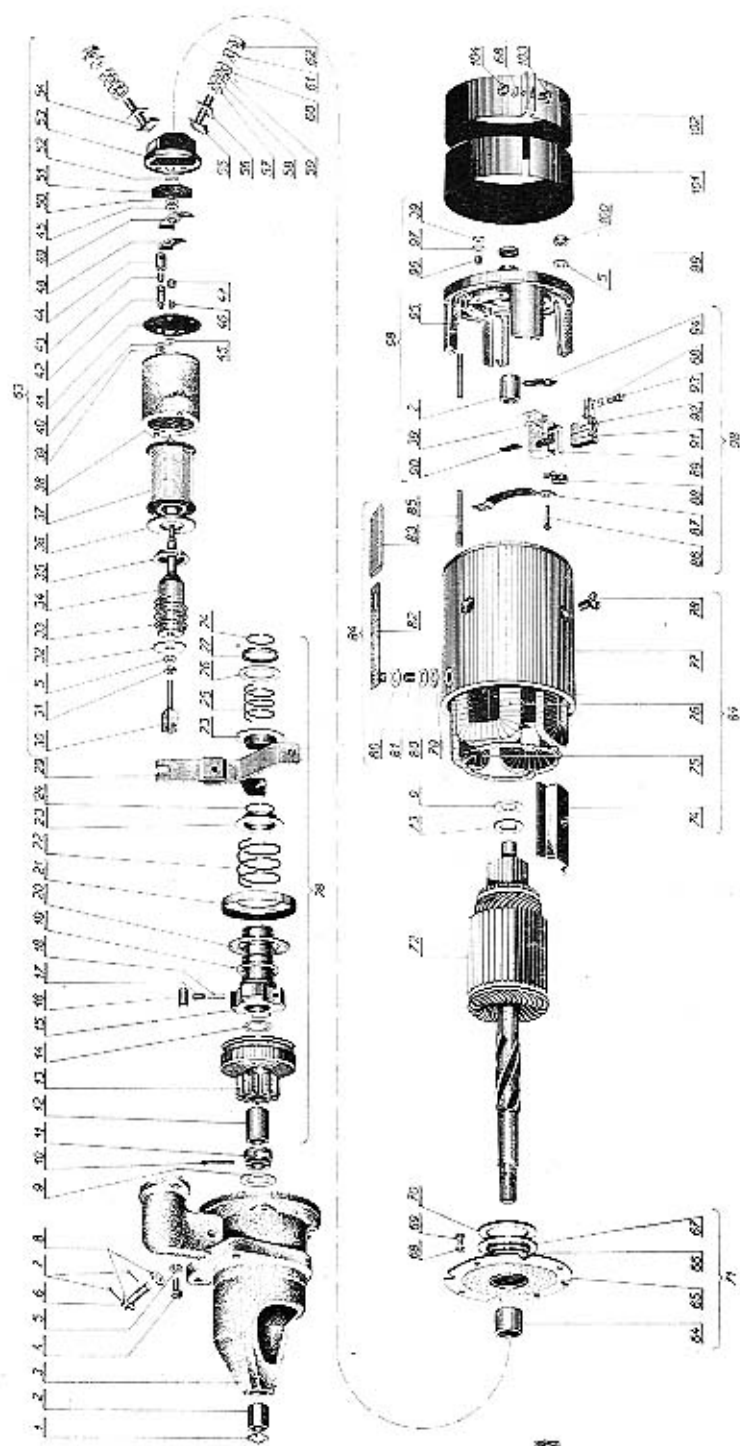
ANLASSERERSATZTEILE 02-9175.00, 02-9175.02, 02-9175.04

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
62	Unterlagscheibe	402-5201.98	0-65-043	1	0,00128	
63	Verbindung 30	402-8324.14	0-65-047	1	0,0600	
64	Isolierunterlagscheibe	402-7202.55	0-65-061	1	0,00035	
65	Isolierunterlagscheibe	402-7202.58	0-65-060	1	0,00028	
66	Stift 4h8x10	CSN 02 2102	—	2	0,000905	
67	Verbindung	402-5203.21	0-69-109	2	0,00099	
68	Schraube M5x35	CSN 02 1103	—	1	0,00626	
69	Isolierunterlagscheibe	402-7201.20	0-65-071	nach Bedarf	0,00045	
70	Isolierunterlagscheibe	402-7200.86	0-65-070	1	0,0033	
71	Isolierunterlagscheibe	402-7200.87	0-65-069	1	0,00241	
72	Kontakthalter 1	402-8473.08	0-65-075	1	0,0500	
73	Kontakthalter 2	402-8473.09	0-65-089	1	0,0182	
74	Feder	402-4500.21	0-65-078	1	0,0043	
75	Unterlagscheibe	402-0940.04	0-65-098	1	0,0024	
76	Isolierunterlagscheibe	402-1040.30	0-65-088	nach Bedarf	0,000102	
		402-1040.31	0-65-087		0,000167	
		402-1040.32	0-65-096		0,00024	
		402-1040.33	0-65-086		0,000921	
77	Isolierunterlagscheibe	402-1040.34	0-65-082	1	0,00080	
78	Anschlag	402-5201.86	0-65-090	1	0,01122	
79	Unterlagscheibe	402-5201.88	0-65-084	1	0,00115	
80	Dichtungsring	402-4200.13	0-65-116	1	0,00555	
81	Schraube M6x12	CSN 02 1103	—	2	0,00526	
82	Stift 3h8x10	CSN 02 2102	—	2	0,000903	
83	Schraube M10x18	CSN 02 1134	—	4	0,0143	
84	Kohlebürstenverbindungs- kabel	402-8402.27	0-65-124	1	0,130	
85	Kohlebürstenfeder	402-4800.07	0-65-125	4	0,0040	
86	Federscheibe 6,1	CSN 02 1740.02	—	6	0,000831	
87	Kabelschuh	402-5201.41	0-65-127	4	0,00125	
88	Kohlebürstenhalter	402-8473.21	0-65-024	1	0,166	
89	Unterlagscheibe	402-1040.39	0-65-123	1	0,0014	
90	Kollektordeckel ohne Schalter	402-8310.10	0-62-706	1	1,7100	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9175.00, 02-9175.02, 02-9175.04

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
90a	Kollektordeckel komplett	302-8004.29	0-62-708	1	2,900	
91	Unterlagscheibe	402-0900.46	0-65-121	1	0,002	
92	Mutter M 4	CSN 02 1401	—	2	0,0025	
93	Magnetschalter	302-8012.04	0-62-957	1	0,8490	
94	Feder	402-4500.22	0-66-093	1	0,00011	
95	Federscheibe 8,2	CSN 02 1740.02	—	2	0,0016	
96	Schraube M8x15	CSN 02 1303	—	2	0,0120	
97	Isolierunterlagscheibe	402-7200.88	0-65-094	1	0,00055	
98	Isolierunterlagscheibe	402-7200.90	0-65-092	nach Bedarf	0,00305	
99	Isolierunterlagscheibe	402-7200.89	0-65-093	nach Bedarf	0,0015	
100	Isolierröhrchen	402-4330.34	0-65-076	4	0,000065	
101	Isolierunterlagscheibe	402-1040.37	0-65-054	4	0,00013	
102	Unterlagscheibe 4,2x8	MGN 41.05	—	4	0,0002	
103	Federscheibe 4,1	CSN 02 1740.02	—	4	0,00018	
104	Schraube M4x12	CSN 02 1134	—	4	0,00169	
105	Isolierbuchse	402-7001.47	0-65-080	1	0,00342	
106	Kontaktbrücke	402-8382.53	0-65-079	1	0,0772	
107	Federscheibe	402-4820.51	0-65-081	1	0,00293	
108	Unterlagscheibe	402-0940.05	0-65-083	1	0,00277	
109	Unterlagscheibe	402-5201.87	0-65-085	1	0,00246	
110	Deckel	402-8463.18	0-65-105	1	0,3030	
111	Kupplung komplett	402-8016.02	0-65-230	1	0,2850	

Ersatzteile, die häufiger gebraucht werden, sind fett gedruckt.



Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Motor-techn. Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
1	Sicherungsring	402-4770.22	—	1	0,00092	
2	Selbstschmierendes Lager	402-2000.20	0-64-001	2	0,0184	
3	Vorderdeckel	202-1674.22	0-62-851	1	3,57	für 02-9145.01 02-9145.04
3	Vorderdeckel	202-1674.23	0-62-853	1	3,35	für 02-9145.02
4	Schraube M6×15	CSN 02 1103	—	2	0,00379	
5	Federscheibe 6,1	CSN 02 1740.02	—	7	0,00081	
6	Stift	402-3100.81	0-64-003	1	0,01313	
7	Splint 2×15	CSN 02 1761.02	—	2	0,00042	
8	Unterlagscheibe 8,4	CSN 02 1702.15	—	2	0,00202	
9	Unterlagscheibe	402-0901.50	0-64-005	2	0,00087	
10	Splint 3×30	CSN 02 1761.02	—	1	0,00167	
11	Kronenmutter	502-0800.24	0-64-006	1	0,0221	
12	Selbstschmierendes Lager	402-2000.19	0-64-007	1	0,1191	
13	Ritzel	302-3370.22	0-44-014	1	0,38626	für 02-9145.01
13	Ritzel	302-3370.24	0-44-020	1	0,38626	für 02-9145.02 02-9145.04
14	Distanzscheibe	402-3930.43	0-63-787	1	0,00348	
15	Mitnehmer	302-2250.17	0-64-008	1	0,2825	für 02-9145.01
15	Mitnehmer	302-2250.20	0-64-200	1	0,2824	für 02-9145.02 02-9145.04
16	Rolle	402-3100.80	0-64-014	4	0,0061	
17	Hülse	402-2050.03	0-63-128	4	0,00144	
18	Feder	402-4500.59	0-64-009	4	0,00020	
19	Stützring	402-0903.26	0-64-020	1	0,00206	
20	Scheibe	402-5005.15	0-64-016	1	0,0086	
21	Freilaufverschluss	402-5601.07	0-64-019	1	0,3085	
22	Feder	402-4500.57	0-64-022	1	0,1250	
23	Führungshülse	402-2100.15	0-64-023	2	0,02544	
24	Sicherungsring	402-5800.56	0-64-024	2	0,00243	
25	Feder	402-4500.58	0-64-025	1	0,00485	
26	Unterlagscheibe	402-0902.50	—	1	0,00158	
27	Abschlussring	402-2050.04	0-64-026	1	0,00464	
28	Freilauf-linksäufig	302-8014.09	0-44-008	1	0,8500	für 02-9145.01
28	Freilauf-rechtsäufig	302-8014.10	0-44-019	1	0,8450	für 02-9145.02 02-9145.04

ANLASSERERSATZTEILE 02-9145.01, 02-9145.02, 02-9145.04

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
29	Einspurhebel	402-8470.14	0-64-029	1	0,850	
30	Gabel	402-8470.13	0-63-765	1	0,0126	
31	Mutter M6	CSN 02 1403	—	1	0,00131	
32	Stützscheibe	402-5206.86	0-63-074	1	0,0074	
33	Feder	402-4500.55	0-63-337	1	0,00508	
34	Magnetkern	402-8333.27	0-63-712	1	0,1670	
35	Einlag	402-5210.37	—	1	0,0020	
36	Flansche	402-0903.22	—	1	0,398	
37	Spule	402-8010.85	—	1	0,3960	
38	Schaltkörper	402-1658.04	—	1	0,3400	
39	Unterlagscheibe 4,3	CSN 02 1702.15	—	7	0,00265	
40	Isolierunterlagscheibe	402-1041.67	—	1	0,0038	
41	Unterlagscheibe	402-7209.50	—	1	0,0056	
42	Klemme	402-6005.92	—	1	0,0068	
43	Schraube M5X10	CSN 02 1185	—	1	0,00111	
44	Isolierröhrchen	402-4333.40	—	1	0,00080	
45	Isolierunterlagscheibe	402-1040.46	—	2	0,0001	
46	Feder	402-1500.56	0-63-290	1	0,00329	
47	Isolierröhrchen	402-4332.64	0-63-242	1	0,0001	
48	Verstärkungsbrücke	402-5206.87	0-63-521	1	0,0047	
49	Kontaktbrücke	402-6350.66	0-63-520	1	0,01020	
50	Unterlagscheibe 5,2/8X1	MGN 41.05	—	1	0,00013	
51	Isolierereinlag	402-7204.86	0-63-556	2	0,00145	
52	Sicherungsstift 1,5X15	—	—	1	0,00021	
53	Schaltverschlussdeckel	302-5622.03	—	1	0,0405	
54	Kontaktschraube	402-8324.22	0-63-695	1	0,190	
55	Kontaktschraube	402-8324.23	0-63-696	1	0,0164	
56	Isolierunterlagscheibe	402-7204.89	0-63-103	2	0,00062	
57	Unterlagscheibe	402-1041.66	0-63-241	2	0,00306	
58	Isolierunterlagscheibe	402-1042.18	0-63-092	2	0,00052	
59	Unterlagscheibe	402-0902.54	0-65-399	3	0,00034	
60	Sicherungsscheibe	402-0940.11	0-63-082	2	0,00128	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9145.01, 02-9145.02, 02-9145.04

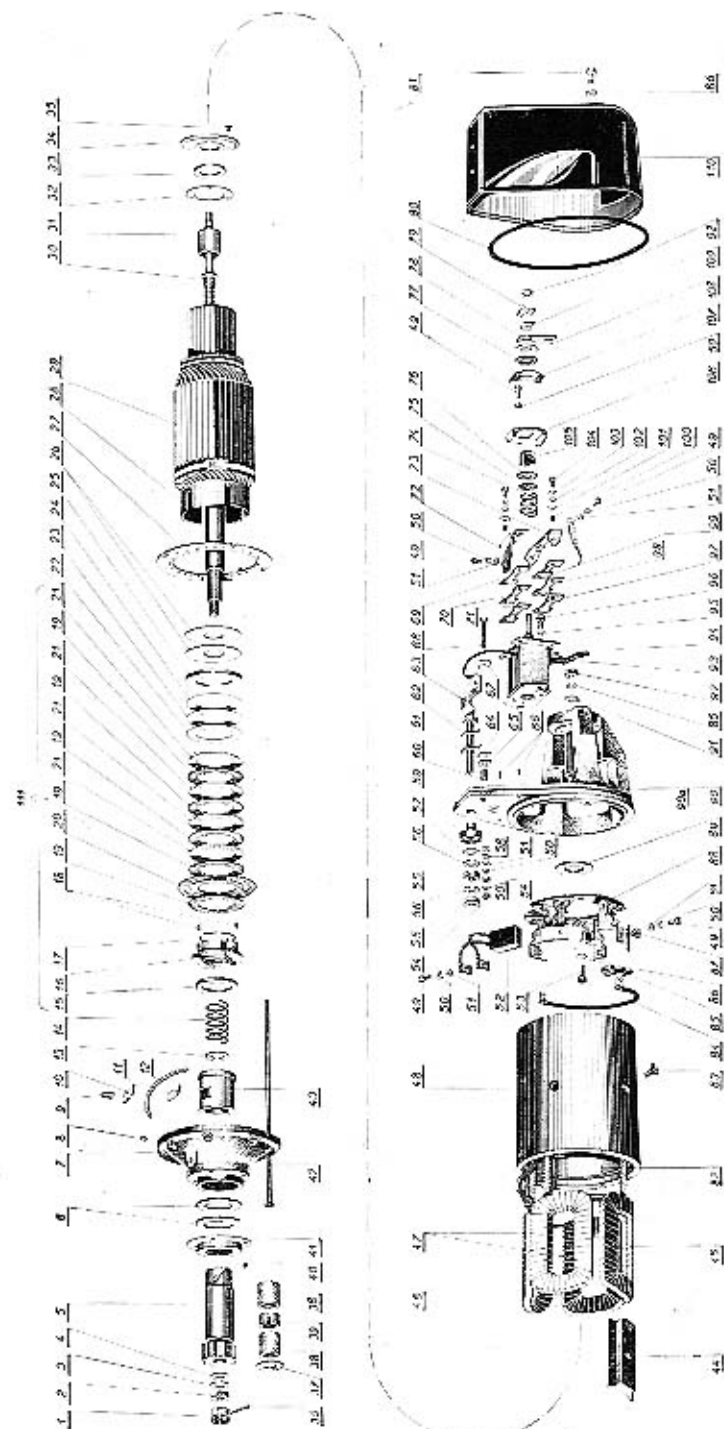
Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
61	Federscheibe 10,2	CSN 02 1740.07	—	2	0,00253	
62	Mutter M10	CSN 02 1403	—	2	0,00857	
63	Schalter komplett	302-8012.09	0-62-902	1	1,300	
64	Selbstschmierendes Lager	402-2000.21	0-64-033	1	0,01811	
65	Zwischenwand	402-8800.45	—	1	0,2830	
66	Bremsenfeder	402-4500.60	0-64-075	1	0,0260	
67	Unterlagscheibe	402-0940.12	0-64-078	1	0,01753	
68	Federscheibe 4,1	CSN 02 1740.02	—	9	0,00018	
69	Schraube M4X15	CSN 02 1134	—	4	0,00192	
70	Lamelle	402-1041.50	0-64-035	1	0,00452	
71	Zwischenwand komplett	402-8800.44	0-64-030	1	0,3300	
72	Anker	302-8002.66	0-62-500	1	4,400	einschl. Pos. 73 für 02-9145.01
72	Anker	302-8002.73	0-62-505	1	4,400	einschl. Pos. 73 für 02-9145.02 02-9145.04
73	Distanzring	502-0903.98	—	1	0,0080	
74	Pol	402-6700.32	0-64-042	4	0,2175	
75	Spulen	302-8301.32	0-62-100	1	0,5600	
76	Spulen	302-8301.33	0-62-101	1	0,5500	
77	Gehäuse	302-6440.25	0-64-039	1	2,9590	für 02-9145.01
77	Gehäuse	302-6440.68	—	1	2,9590	für 02-9145.02 02-9145.04
78	Schraube M10X18	CSN 02 1154	—	4	0,0143	
79	Unterlagscheibe	402-0901.49	—	1	0,00033	
80	Isolierscheibe	402-1041.49	—	2	0,00023	
81	Isolierbuchse	402-4332.67	—	1	0,00036	
82	Verbindungsband	402-8402.91	—	1	0,0287	einschl. Pos. 83
83	Isolierschlauch	402-4332.63	—	1	0,0024	einschl. Pos. 74-83 für 02-9145.01
84	Stator komplett	302-8000.66	0-64-038	1	6,0700	
84	Stator komplett	302-8001.25	0-64-038/1	1	6,0700	einschl. Pos. 74-83 für 02-9145.02 02-9145.04
85	Schraube	502-0400.67	0-70-607	4	0,0372	
86	Niete 4X20	CSN 02 2301.09	—	8	0,000239	
87	Verbindungsband	402-8402.93	—	1	0,0072	

ANLASSERSERSATZTEILE 02-9145.01, 02-9145.02, 02-9145.04

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechna Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
88	Kohlebürstenfeder	402-4800.17	0-63-361	8	0,0031	
89	Kohlebürstenhalter	402-8474.10	—	4	0,0187	
90	Zwischenstück	402-3005.22	—	4	0,00038	
91	Kohlebürste	402-8480.33	0-37-001	4	0,0120	
92	Kohlebürste	402-8480.34	—	4	0,0120	
93	Schraube M4x8	CSN 02 1134	—	4	0,00138	
94	Isolierunterlag	402-7203.80	—	2	0,00058	
95	Kollektordeckel	302-1650.24	—	1	1,0958	
96	Isolierröhrche	402-4332.74	0-65-030	4	0,00014	
97	Isolierscheibe 4,1/11	MGN 41.05	—	4	0,00010	
98	Kollektordeckel komplett	302-8004.37	0-62-700	1	1,50	
99	Lagerverschlusskapsel	402-5601.08	D-64-018	1	0,00093	
100	Mutter M6	CSN 02 1401	—	4	0,0025	
101	Deckband	402-7204.96	0-64-050	1	0,0052	
102	Verschlussband	402-5207.12	0-64-049	1	0,1260	
103	Schraube M4x12	CSN 02 1134	—	1	0,00169	
104	Mutter M4	CSN 02 1401	—	1	0,00382	

Ersatzteile, die häufiger gebraucht werden, sind fett gedruckt.

ANLASSERSATZTEILE 02-9155.00 und 02-9155.02



ANLASSERERSATZTEILE 02-9155.00 und 02-9155.02

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechna Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
1	Kronenmutter	CSN 02 1411 402-0700.02	0-65-163	1	0,0210	P. M. liefert
2	Mutter	402-0700.01	0-65-162	1	0,0142	
3	Unterlagscheibe	402-0902.27	0-65-159	1	0,00282	
4	Unterlagscheibe	402-0900.45	0-65-160	nach Bedarf	0,00068	
5	Ritzel	402-8363.25	0-44-025	1	0,4340	
5	Ritzel	402-8363.07	0-44-023	1	0,4340	für 02-9155.00 einschl. Pos. 37, 38, 39 für 02-9155.02 einschl. Pos. 37, 38, 39
6	Dichtung	402-4200.20	0-65-166	2	0,00108	
7	Vorderer Deckel	202-8006.15	0-62-855	1	1,5680	
8	Schraube	402-0403.10	0-65-145	1	0,00445	
9	Feder	402-4600.02	0-65-147	1	0,00077	
10	Schmierband	402-7201.19	0-65-150	1	0,00024	
11	Schmierband	402-7202.36	0-65-148	1	0,00032	
12	Schmierdocht	402-7201.18	0-65-149	1	0,001815	
13	Unterlagscheibe	402-0900.44	0-65-204	1	0,000395	
14	Feder	402-4500.24	0-65-202	1	0,00735	
15	Bremsring	402-1040.50	0-65-201	1	0,0049	
16	Eingriffsbuchse	302-6001.20	0-65-199	1	0,10685	
17	Sicherungsring	402-4770.05	0-65-198	1	0,00175	
18	Feder	402-4500.19	0-65-197	2	0,00009	
19	Innenlamelle	402-3980.01	0-65-196	5	0,01413	
20	Grosse Lamelle	402-3980.03	0-65-208	1	0,0304	
21	Aussenlamelle	402-3980.02	0-65-195	4	0,0160	
22	Abstandscheibe	402-0900.86	0-65-194	nach Bedarf	0,00442	
23	Ausgleichscheibe	402-0900.42	0-65-192	nach Bedarf	0,0022	
24	Ausgleichscheibe	402-0900.43	0-65-193	nach Bedarf	0,00147	
25	Abdrückring	402-6001.11	0-65-191	1	0,0518	
26	Tellerfeder	302-4820.53	0-65-190	2	0,0337	
27	Stoßlamelle	402-3980.00	0-65-210	1	0,0397	
28	Kupplungsmittelnehmer	302-8358.04	0-65-205	1	0,3590	
29	Anker bearbeitet	302-8306.36	0-62-510	1	4,600	
30	Einziehvorrichtung	402-8467.01	0-65-020	1	0,111	
31	Selbstschmierendes Lager	402-2000.05	0-65-135	1	0,0083	

ANLASSERERSATZTEILE 02-9155.00 und 02-9155.02

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechna Bestell- nummer	Stück- zahl	Gewicht in kg	Bemerkung
32	Isolierung des Kollektors	402-7202.70	0-65-136	1	0,00044	
33	Dichtung	402-4200.11	0-65-131	1	0,00015	
34	Flansch	402-6001.43	0-65-130	1	0,03848	
35	Schraube M3,5x6	CSN 02 1154	—	3	0,000559	
36	Splint 3x25	CSN 02 1781.00	—	1	0,00144	
37	Dichtung	402-4200.33	—	1	0,00026	
38	Selbstschmierendes Lager	402-2000.06	0-65-251	2	0,0236	
39	Zwischenstück	402-5201.82	0-65-417	1	0,00972	
40	Schraube M3,5x8	CSN 02 1154	—	4	0,000679	
41	Lagerdeckel	402-5600.49	0-65-145	1	0,0310	
42	Klemmschraube	402-0300.08	0-49-113	4	0,0310	
43	Lager des vorderen Deckels	302-8444.22	0-65-152	1	0,1680	
44	Polschuh	402-6700.37	0-65-141	4	0,2128	
45	Spule II	302-8301.37	0-62-124	1	0,245	
46	Spule I	302-8301.36	0-62-120	1	3,23	
47	Doppelspule	302-8300.82	0-62-110	1	0,474	
48	Stator	202-8000.51	0-65-001	1	4,6	
49	Schraube M5x10	CSN 02 1134	—	9	0,00283	
50	Federscheibe Ø 5,1	CSN 02 1749.02	—	11	0,00036	
51	Unterlagscheibe Ø 5,3	CSN 02 1702.15	—	9	0,000573	
52	Kohlebürste	402-8480.32	0-37-018	1	0,0229	
53	Schraube M 6x15	CSN 02 1134	—	3	0,00493	
54	Mutter M5	CSN 02 1401	—	2	0,00169	
55	Mutter M10	CSN 02 1401	—	2	0,00116	
56	Federscheibe Ø 10,2	CSN 02 1740.02	—	2	0,00255	
57	Unterlagscheibe Ø 10,5	402-0902.54	—	1	0,00198	
58	Isolierscheibe	402-1040.47	0-70-423	2	0,00022	
59	Ausführungsisolierung	402-7000.38	0-65-035	1	0,006	
60	Isolierröhrchen	402-4331.50	0-65-051	1	0,000227	
61	Isolierunterlagscheibe	402-7200.96	0-65-038	1	0,00111	
62	Unterlagscheibe	402-5201.98	0-65-043	1	0,00128	
63	Verbindung 30	402-8324.14	0-65-047	1	0,0600	

ANLASSEERSATZTEILE 02-9155.00 und 02-9155.02

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestellnummer	Stückzahl	Gewicht in kg	Bemerkung
64	Isolierunterlagscheibe	402-7202.55	0-65-061	1	0,00035	
65	Isolierunterlagscheibe	402-7202.58	0-65-060	1	0,00028	
66	Stift 4h8x10	ČSN 02 2102		2	0,000905	
67	Verbindung	402-5203.21	0-69-108	1	0,00099	
68	Schraube M5x35	ČSN 02 1103	—	1	0,00626	
69	Isolierunterlagscheibe	402-7201.20	0-65-071	nach Bedarf	0,00045	
70	Isolierunterlagscheibe	402-7200.86	0-65-070	1	0,0033	
71	Isolierunterlagscheibe	402-7200.87	0-65-069	1	0,00241	
72	Kontakthalter 1	402-8473.08	0-65-075	1	0,0500	
73	Kontakthalter 2	402-8473.09	0-65-089	1	0,0182	
74	Feder	402-4500.21	0-65-078	1	0,0043	
75	Unterlagscheibe	402-0940.04	0-65-098	1	0,0024	
76	Isolierunterlagscheibe	402-1040.31	0-65-087		0,000167	
		402-1040.32	0-65-096	nach Bedarf	0,00024	
		402-1040.33	0-65-086		0,000921	
77	Isolierunterlagscheibe	402-1040.34	0-65-082	1	0,00080	
78	Anschlag	402-5201.86	0-65-090	1	0,01122	
79	Unterlagscheibe	402-5201.88	0-65-084	1	0,00115	
80	Dichtungsring	402-4200.13	0-65-116	1	0,00555	
81	Schraube M5x12	ČSN 02 1103	—	2	0,00526	
82	Stift 3h8x10	ČSN 02 2102	—	2	0,000503	
83	Schraube M10x18	ČSN 02 1154	—	4	0,0143	
84	Kohlebürstenverbindung	402-8402.27	0-65-124	1	0,130	
85	Kohlebürstenfeder	402-4800.07	0-65-125	4	0,0040	
86	Federscheibe 6,1	ČSN 02 1740.02	—	6	0,000831	
87	Kabelschuh	402-5201.41	0-65-127	4	0,00125	
88	Kohlebürstenhalter	402-8473.21	0-65-024	1	0,166	
89	Unterlagscheibe	402-1040.39	0-65-123	1	0,0014	
90	Kollektordeckel ohne Schalter	402-8310.10	0-62-706	1	1,7100	
90a	Kollektordeckel komplett	302-8004.27	0-62-708	1	2,900	
91	Unterlagscheibe	402-0900.46	0-65-121	1	0,002	
92	Mutter M6	ČSN 02 1401	—	2	0,0025	

ANLASSEERSATZTEILE 02-9155.00 und 02-9155.02

Pos.	Benennung	PAL-Magnet Bestellnummer	Mototechnik Bestellnummer	Stückzahl	Gewicht in kg	Bemerkung
93	Magnetschalter	302-8012.03	0-62-937	1	0,8490	
94	Feder	402-4500.22	0-66-095	1	0,00011	
95	Federscheibe 8,2	ČSN 02 1740.02	—	2	0,0016	
96	Schraube M8x15	ČSN 02 1303	—	2	0,0120	
97	Isolierunterlagscheibe	402-7200.88	0-65-094	1	0,00055	
98	Isolierunterlagscheibe	402-7200.90	0-65-092	nach Bedarf	0,00305	
99	Isolierunterlagscheibe	402-7200.89	0-65-093	nach Bedarf	0,0015	
100	Isolierrohrchen	402-4330.34	0-65-076	4	0,000065	
101	Isolierunterlagscheibe	402-1040.37	0-65-054	4	0,00013	
102	Unterlagscheibe 4,2x8	MGN 41.05	—	4	0,0002	
103	Federscheibe 4,1	ČSN 02 1740.02	—	4	0,00018	
104	Schraube M4x12	ČSN 02 1134	—	4	0,00169	
105	Isolierbuchse	402-7001.47	0-65-080	1	0,00342	
106	Kontaktbrücke	402-8382.53	0-65-079	1	0,0772	
107	Federscheibe	402-4820.51	0-65-081	1	0,00193	
108	Unterlagscheibe	402-0940.05	0-65-083	1	0,00277	
109	Unterlagscheibe	402-5201.87	0-65-085	1	0,00246	
110	Deckel	402-8463.18	0-65-105	1	0,5030	
111	Kupplung komplett	402-8016.00	0-65-240	1	0,270	

Ersatzteile, die häufiger gebraucht werden, sind fett gedruckt.

Veteran
service



Výroba dílů
na vozy Aero a Tatra
profilová těsnění
dobové příslušenství
na historická vozidla

Aktuální nabídka
www.veteranservice.cz



SERVICE

Ve snaze zpříjemnit vám co nejvíce jízdu vaší škodovkou a ušetřit vás starostí, předkládáme vám tuto malou kolekci náhradních dílů, která by se měla stát samozřejmou výbavou každého osobního automobilu ŠKODA. Budete-li mít svoje vozidlo vybaveno nejpotřebnějšími náhradními díly, budete jezdit s pocitem jistoty a případnou poruchu rychle odstraníte.

Tato kolekce obsahuje pro vozy Š 440, 445, Octavia, Octavia Super, Combi, 1202:

Přípoj raménka	kusů 1	obj. číslo 402-8403.99
Přerušovací raménko	1	402-8022.11
Držák kontaktu	1	402-8383.34
Kondenzátor s příchytou	1	402-8498.59
Uhlík dynama	2	402-8480.03
Uhlík spouštěče	2	402-8480.84
Pilníček na kontakty s měrkami	1	402-8501.47
Flanelová utěrka	1	

PAL-Magneton, Kroměříž