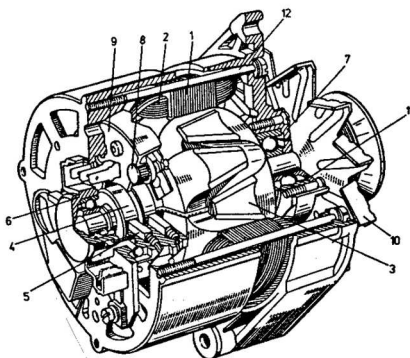

Materiały pomocnicze
dla
**ELEKTROMECHANIKA POJAZDÓW
SAMOCHODOWYCH**
do przedmiotu:
**„SAMOCHODOWE URZĄDZENIA
ELEKTRYCZNE”**

Zeszyt 1



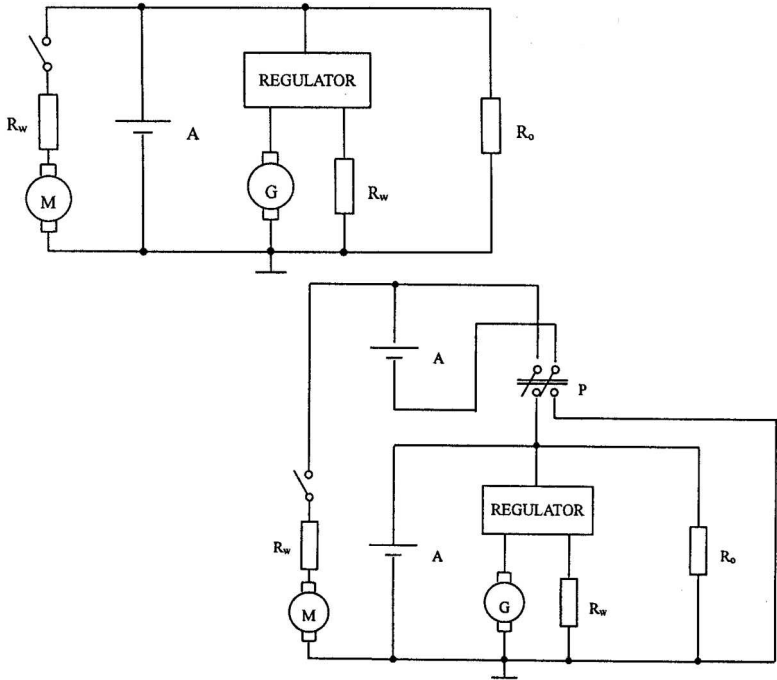
Zeszyt ten zawiera rysunki, ilustracje i tablice ułatwiające zrozumienie działania elementów obwodów zasilania stosowane w pojazdach samochodowych.

Zebrał i opracował: Bronisław Malik

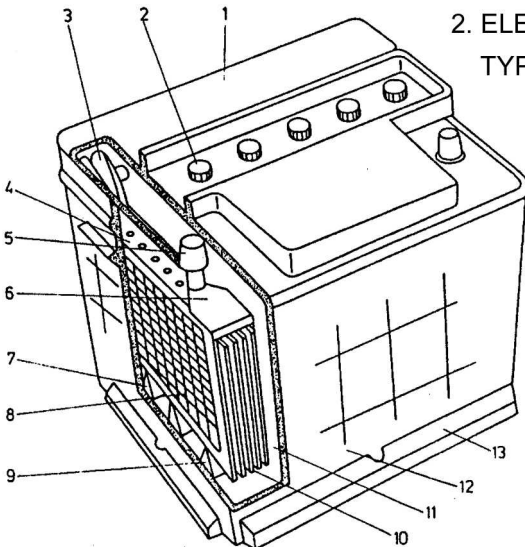
SPIS TREŚCI

1. SCHEMATY OBWODU ZASILANIA	4
2. ELEMENTY TYPOWEGO AKUMULATORA	4
3. AKUMULATOR BEZOBSŁUGOWY	5
4. WSKAŹNIK STANU ŁADOWANIA AKUMULATORA	5
5. ZASADA DZIAŁANIA PRADNICY PRĄDNICY PRĄDU STAŁEGO	6
6. RODZAJE PRĄDNIC PRĄDU STAŁEGO	6
7. BUDOWA PRĄDNICY PRĄDU STAŁEGO	7
8. TRZYMADŁA SZCZOTKOWE	8
9. SCHEMAT PRADNICY SAMOCHODOWEJ	8
10. KOŁO PASOWE PRADNICY	9
11. WIBRACYJNY REGULATOR – SCHEMAT ELEKTRYCZNY	9
12. WIBRACYJNY REGULATOR – BUDOWA	10
13. WIBRACYJNY REGULATOR – WARTOŚCI REGULACJI	10
14. DANE REGULATORA PRADNICY	11
15. DZIAŁANIE PRADNICY PRĄDU PREMIENNEGO	12
16. SCHEMAT ALTERNATORA	12
17. BUDOWA ALTERNATORA	13
18. CZĘŚCI SKŁADOWE ALTERNATORA Z SAMOCHODU POLONEZ	14
19. ALTERNATOR A 124N-14/44 – RYSUNEK GABARYTOWY	16
20. ALTERNATOR A 108-14V-35A	17
21. ALTERNATOR A 115-34b – ELEMENTY SKŁADOWE	18
22. WYKAZ CZĘŚCI ALTERNATORA A 115-34b	19
23. REGULATOR WIBRACYJNY I ELEKTRONICZNY	20
24. SCHEMATY POŁĄCZEŃ OBWODU ZASILANIA	22
25. OZNACZENIA ZACISKÓW W REGULATORZE	24
26. DIAGNOSTYKA ELEMENTÓW OBWODU ZASILANIA	25
27. DYNALTO ZASTĄPI ALTERNATOR I ROZRUSZNIK	26

1. SCHEMATY OBWODU ZASILANIA

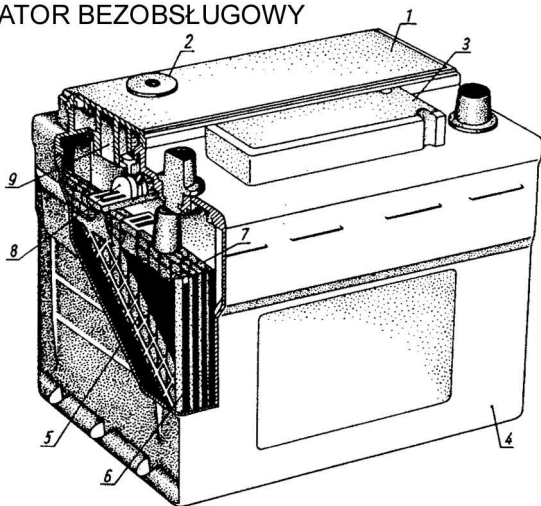


2. ELEMENTY SKŁADOWE TYPOWEGO AKUMULATORA



- 1 - monowieczko,
- 2 - korek,
- 3 - łącznik ogniwy,
- 4 - tłumik drgań elektrolitu,
- 5 - końcówka biegunowa,
- 6 - mostek biegunowy,
- 7 - komora osadowa,
- 8 - płyty z masą czynną,
- 9 - próg,
- 10 - separator,
- 11 - przegroda międzyogniowa,
- 12 - obudowa akumulatora,
- 13 - obrzeże do mocowania akumulatora.

3. AKUMULATOR BEZOPSŁUGOWY

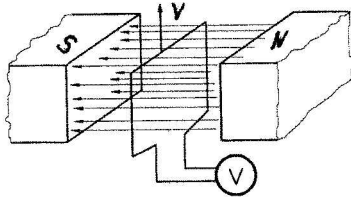


1 — osłona przeciwoogniowa, 2 — wskaźnik ładowania, 3 — pokrywa przyspawana do obudowy, zapobiegająca zanieczyszczeniu elektrolitu i niepotrzebnemu dolewaniu wody, 4 — obudowa z polipropylenu żebrowanego, 5 — siatki ze stopu rafinowanego, 6 — płyty akumulatorowe, 7 — osłony izolujące, 8 — złącze centralne płyt, 9 — odkraplacz cieczy

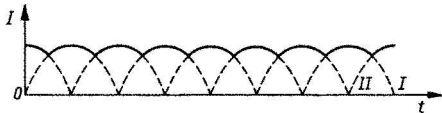
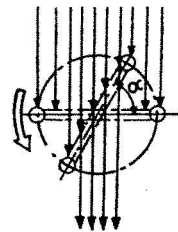
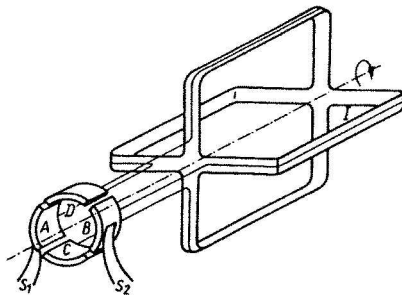
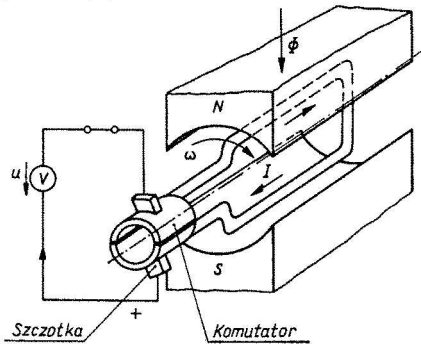
4. WSKAŹNIK STANU ŁADOWANIA AKUMULATORA

Budowa wskaźnika			
Barwa oczka	zielone	czarne	jasne
Poziom elektrolitu właściwy			
Poziom elektrolitu zbyt niski			
Stan ładowania akumulatora	właściwy, powyżej 65%	niewłaściwy, poniżej 65%	nie da się nadać
Akumulator	sprawny	wymagający dolażenia	niesprawny, musi być wymieniony

5. DZIAŁANIE PRĄDNICY PRĄDU STAŁEGO

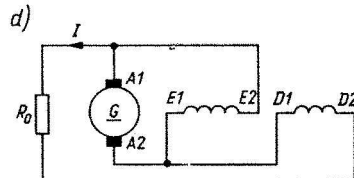
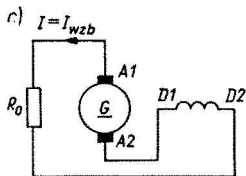
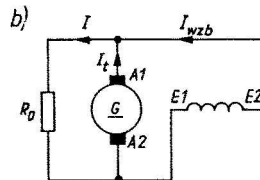
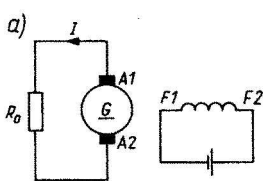


Zasada działania prądnicy prądu stałego (jedna ramka) [20]



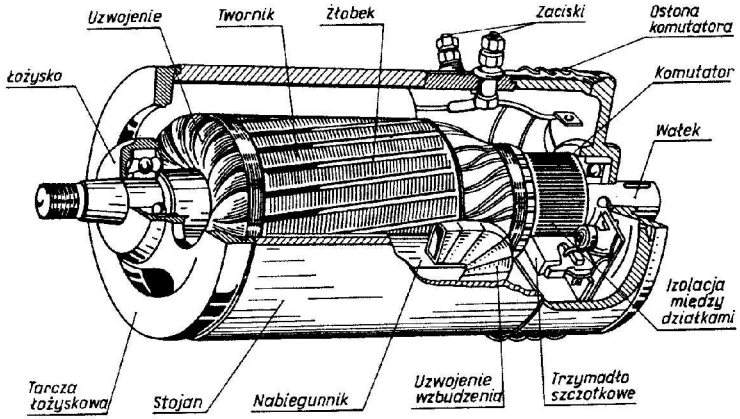
Podczas obrotu ramki zmienia się obejmowany przez nią strumień magnetyczny

6. RODZAJE PRĄDNIC PRĄDU STAŁEGO

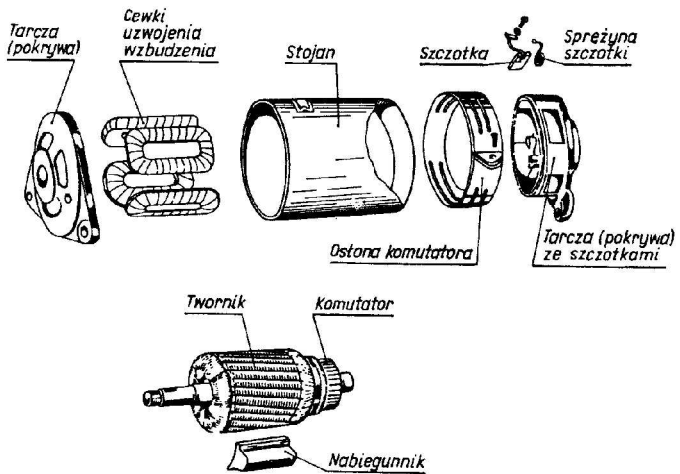


Prądnice prądu stałego: a) obcowzbudna, b) samowzbudna bocznikowa, c) samowzbudna szeregową, d) samowzbudna szeregowo-bocznikowa [20]

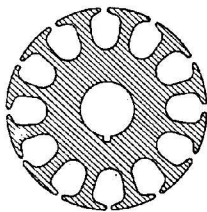
7. BUDOWA PRĄDNICY PRĄDU STAŁEGO



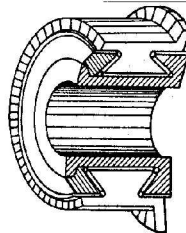
Perspektywiczny przekrój prądnicy [1]



Części składowe prądnicy [15]



Pojedyncza blacha twornika

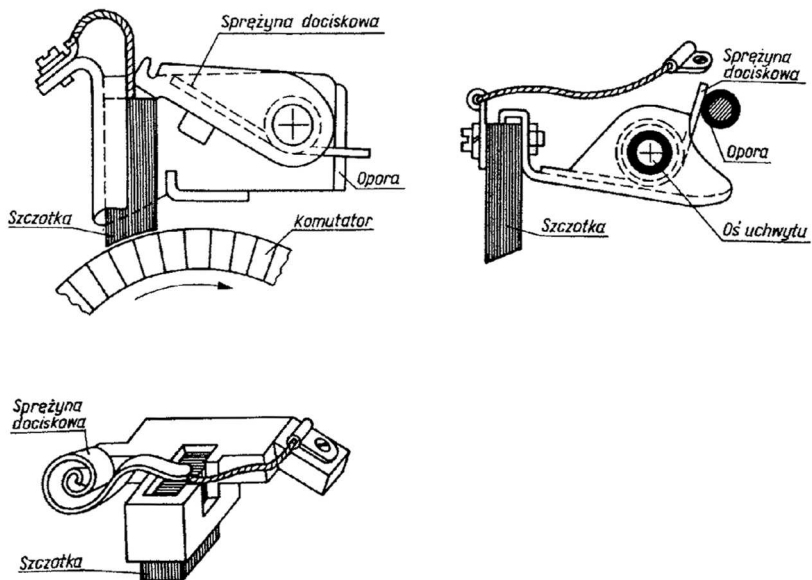


Komutator

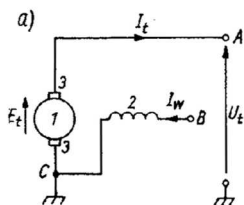


Wycinek komutatora

8. TRZYMADŁA SZCZOTKOWE



9. SCHEMAT PRĄDNICY SAMOCHODOWEJ



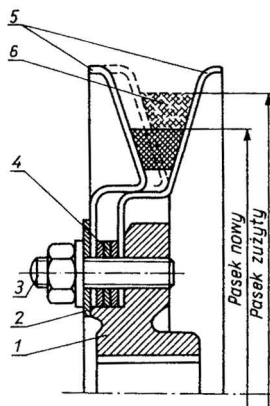
Schemat prądnicy samochodowej (a) oraz oznaczenia zacisków wg różnych norm (b) [8]
 1 — twornik, 2 — uzwojenie wzbudzenia, 3 — szczotki

b)

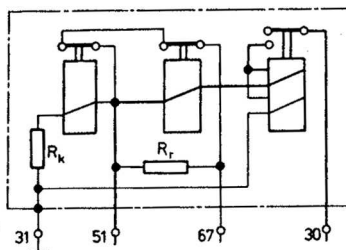
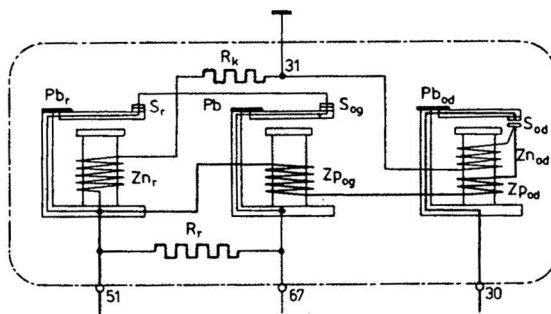
Oznaczenie wg Zacisk	BN-69/3680-01 (polskie)	firmy FIAT (włoskie)	firmy Bosch (niemieckie)	GOST (rosyjskie)
A	16	51	D+	Я lub B
B	18	67	DF	щ
C	10	31	D-	M

10. KOŁO PASOWE PRĄDNICY

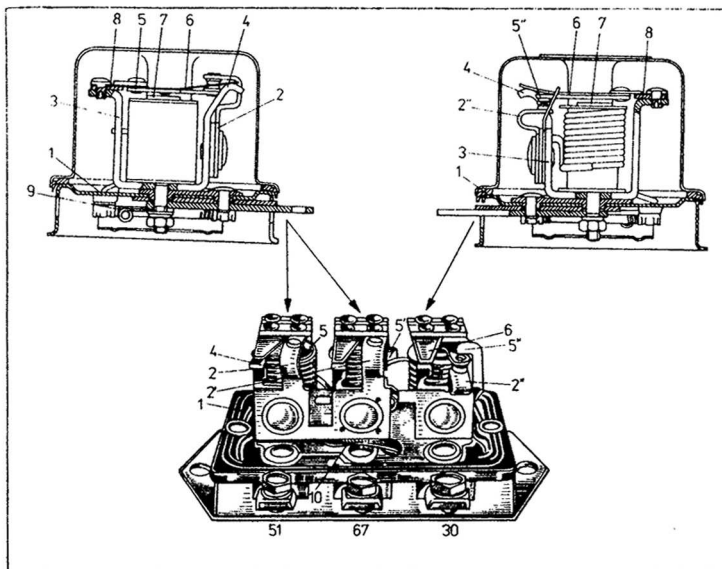
1 — piasta, 2 — podkładka zewnętrzna, 3 — śruba dwustronna, 4 — podkładki redukcyjne, 5 — dzielone koło pasowe 6 — pasek klinowy



11. Wibracyjny regulator GN 2/12/16 – schemat elektryczny

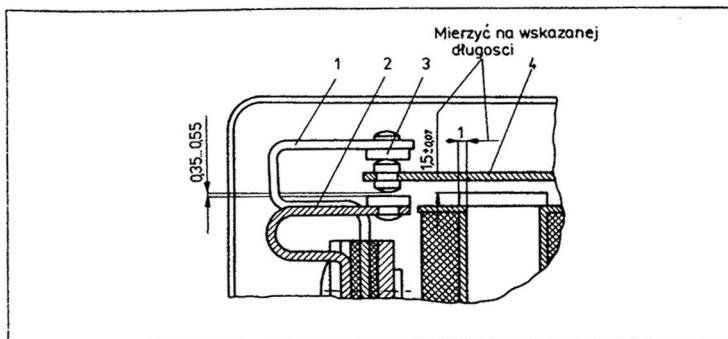


12. Wibracyjny regulator GN 2/12/16 – budowa



1 – podstawa, 2 – styk stały regulatora napięcia, 2' – styk stały ogranicznika prądu, 2'' – styk stały odłącznika, 3 – jarzmo elektromagnesu, 4 – wspornik sprężyny, 5 – zwora (kotwica) regulatora napięcia, 5' – zwora (kotwica) ogranicznika, 5'' – zwora (kotwica) odłącznika, 6 – sprężyna, 7 – rdzeń, 8 – płytka bimetalowa, 9 – rezystor, 10 – przewód

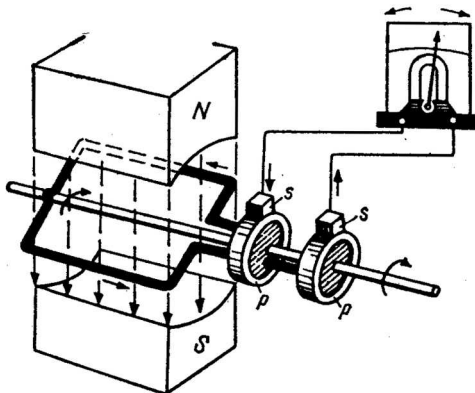
13. Wibracyjny regulator RC 2/12B lub RC 2/12D – wartości regulacji



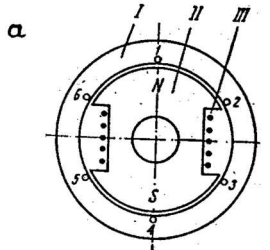
14. Dane charakterystyczne regulatora prądnic GN 2/12/16

Parametr	Jednostka	Wartość
Producent – Magneti Marelli lub ELMOT Świdnica		
Napięcie włączania (załączenie odłącznika) po stabilizacji termicznej (w temperaturze otoczenia 50°C)	V	12,6±0,4
Natężenie prądu zwrotnego (w temperaturze 50°C)	A	≤16
Napięcie regulowane po obciążeniu prądnicy prądem 8±0,5 A po stabilizacji termicznej (w temperaturze otoczenia 50°C)	V	14,2±0,3
Natężenie prądu ograniczanego, przy którym ogranicznik zmniejsza napięcie prądnicy do około 13 V po stabilizacji termicznej (w temperaturze otoczenia 50°C)	A	16±1
Rezystancja uzwojenia napięciowego (Z _n) regulatora napięcia (w temperaturze otoczenia 20°C)	Ω	7±0,3
Rezystancja uzwojenia napięciowego (Z _{n_{od}}) odłącznika (w temperaturze 20°C)	Ω	65±3
Rezystancja pomiędzy zaciskami 51 i 31 (masa), w temperaturze otoczenia 25±10°C	Ω	17,7±1,4
Szczelina powietrzna pomiędzy stykami (S _{od}) odłącznika	mm	0,45±0,06
Szczelina powietrzna pomiędzy zworami i rdzeniami	mm	0,99...1,11
Współpraca z prądnicą	-	DSV 90/12/16
Masa	kg	około 0,7
Numer katalogowy	-	806 000.6
Minus zasilania na obudowie	-	-

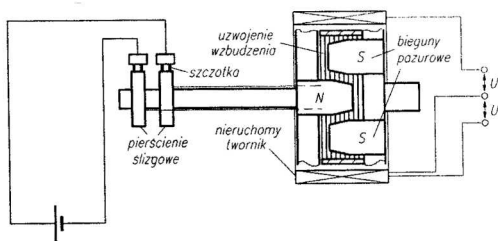
15. DZIAŁANIE PRĄDNI CY PRĄDU PRZEMIENNEGO



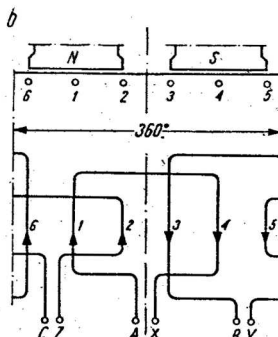
Zasada działania prądnic y
jednofazowej



I — stojan (twornik),
II — wirnik (magnesnica)
z uzwojeniem
wzbudzenia III

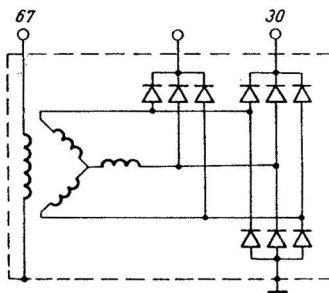
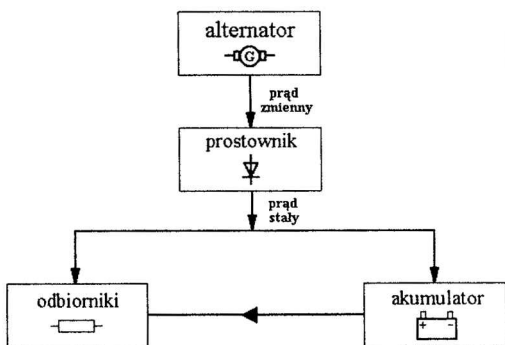


Elementy prądnic y

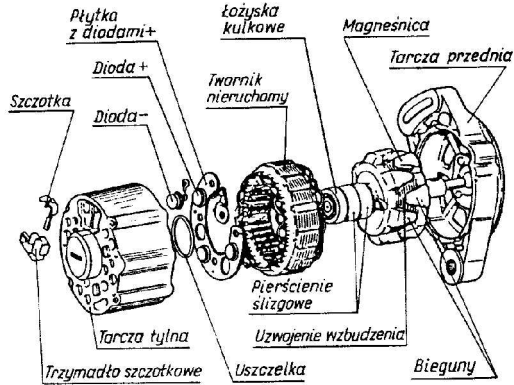


Zasada
działania synchronicznej
prądnic y trójfazowej
a — schematyczna budowa
prądnic y, b — prądnic a
w układzie rozwiniętym,

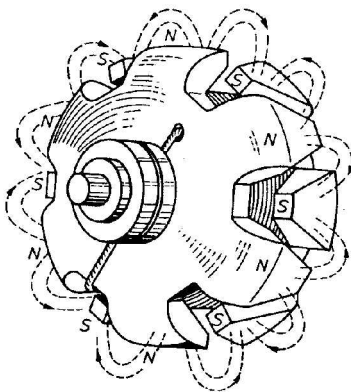
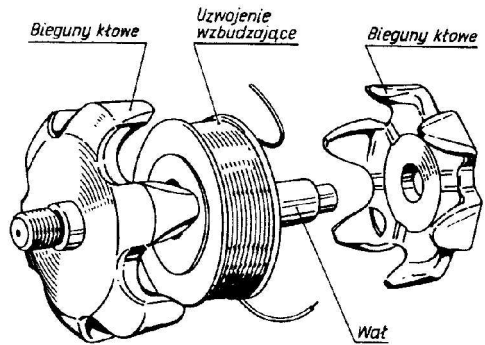
16. SCHEMAT ALTERNATORA



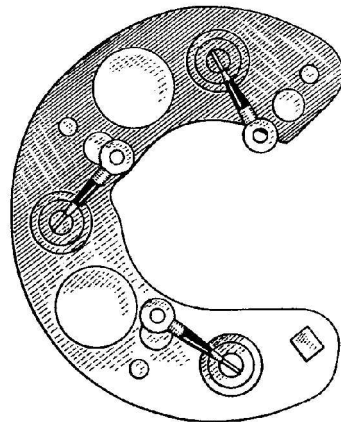
17. BUDOWA ALTERNATORA



Magnesyca alternatora zestykowego o biegunach kłowych

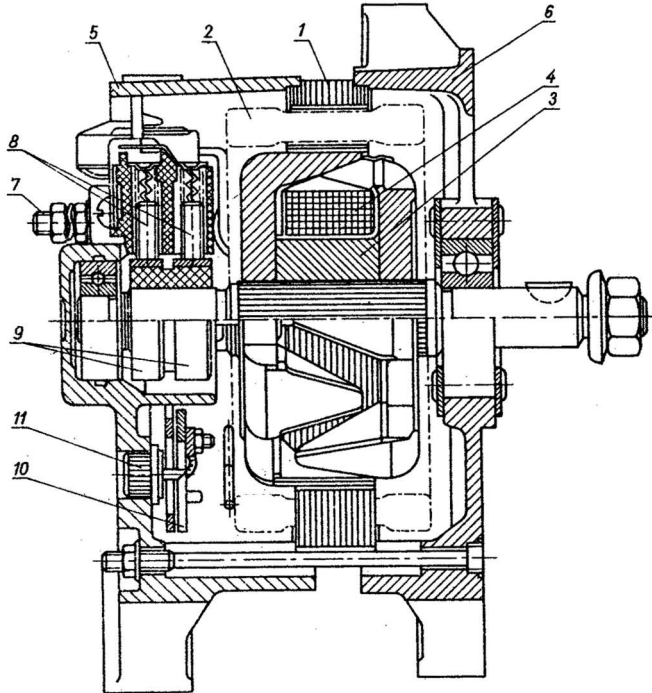


Rozkład strumienia magnetycznego Φ biegunów kłowych



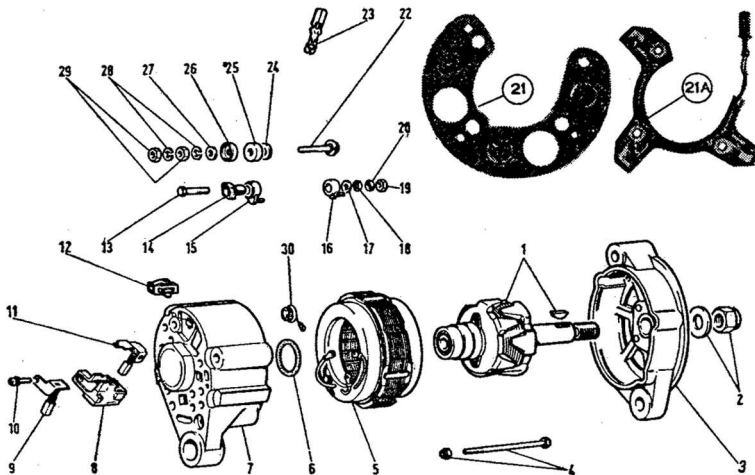
Płytki do mocowania diod dodatnich

18. ALTERNATOR Z SAMOCHODU POLONEZ



Przekrój alternatora samochodu Polonez

1 - stojan, 2 - uzwojenie stojana, 3 - wirnik, 4 - uzwojenie wirnika, 5 i 6 - tarcze łożyskowe, 7 - śruba zacisku dodatkiego, 8 - szczotki, 9 - bieguny wirnika, 10 - płytki diod dodatnich, 11 - dioda ujemna



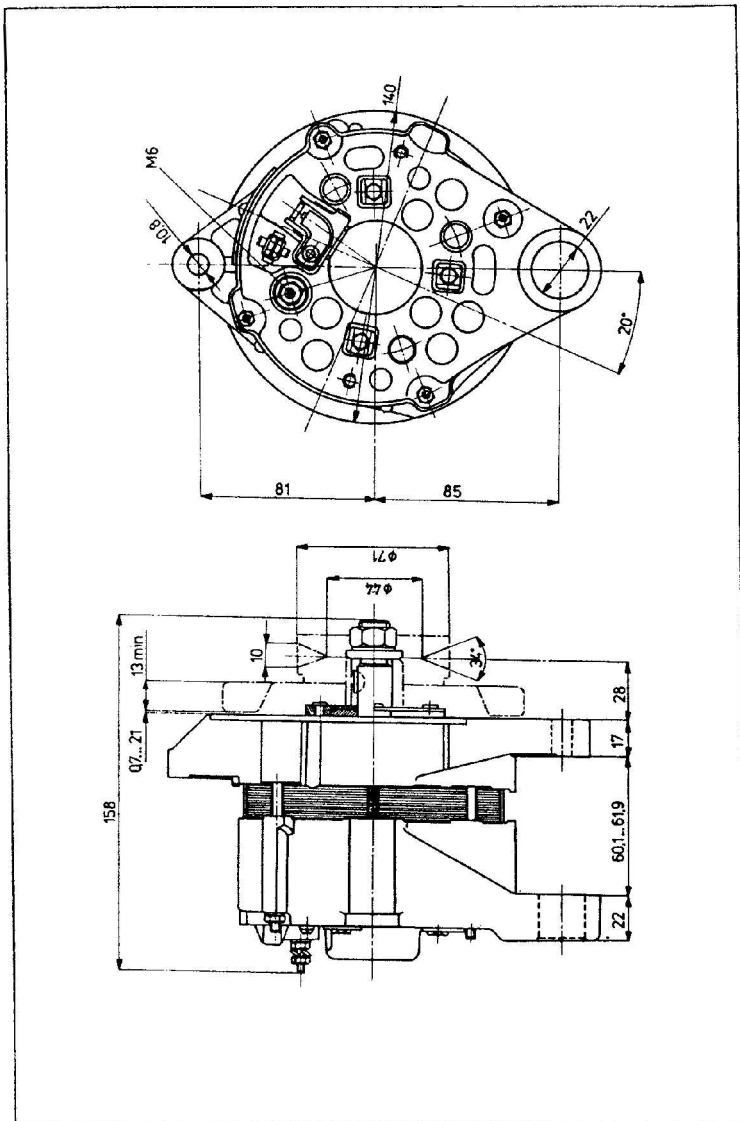
Dane charakterystyczne alternatora A 124N-14/44

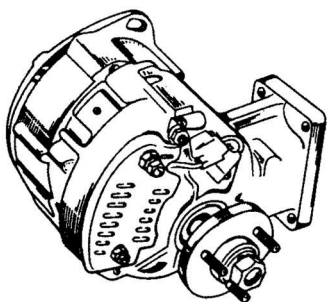
Parametr	Jednostka	Wartość
Producent – ELMOT Świdnica		
Napięcie znamionowe	V	12
Prąd maksymalny	A	53
Moc maksymalna	W	770
Prędkość maksymalna trwała	obr/min	13 000
Prędkość maksymalna chwilowa (przez 15 min)	obr/min	15 000
Prędkość, przy której alternator osiąga napięcie 12 V (w temperaturze otoczenia 20°C)	obr/min	1000 ± 50
Rezystancja uzwojenia wzbudzenia mierzona między pierścieniami ślizgowymi (w temperaturze otoczenia 20°C)	Ω	4,3 ± 0,2
Rezystancja uzwojenia stojana	Ω	0,12 ± 0,005
Wartości kontroli		
Wydatek prądu przy:	A	≥ 46
– prędkości obrotowej	obr/min	4250
– napięciu	V	13,4...13,5
– napięciu między (B+) i (D+)	V	≤ 0,3
Odwzbudzenie	obr/min	1050
Mostek prostowniczy		
– spadek napięcia na diodzie	mV	≤ 10
– prąd przewodzenia trwały:		
diod mocy	A	25
diod wzbudzenia	A	1...2
– napięcie wsteczne maksymalne	V	150
Współpraca z regulatorem napięcia	wibracyjnym	RC 2/12D
Masa	kg	4,2
Numer katalogowy:		
– alternatora z kołem pasowym	–	337 020.0
– alternatora bez koła pasowego	–	337 000.0
Przełożenie: silnik – alternator	–	1:1,9
Minus zasilania na obudowie	–	–

Budowa alternatora do samochodu Polonez (patrz str. 14)

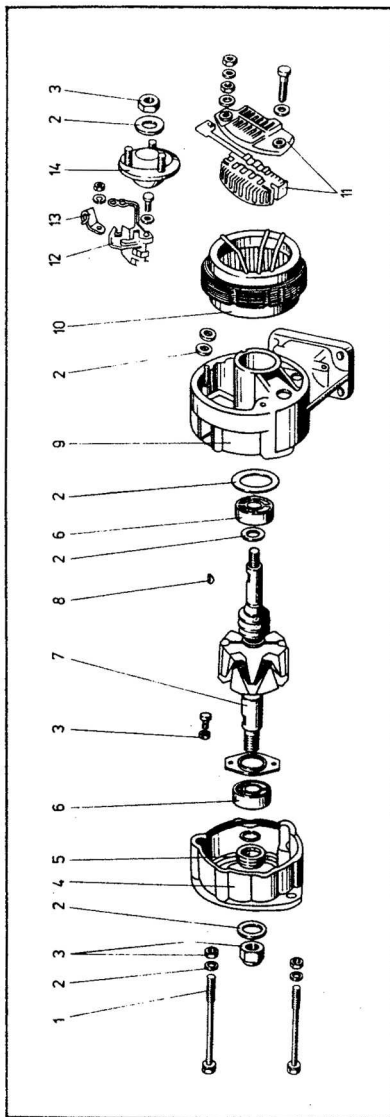
1 – wirnik z wpustem, 2 – nakrętka z podkładką do mocowania koła pasowego, 3 – obudowa przednia, 4 – śruba z nakrętką do skreślenia alternatora, 5 – stojan kompletny, 6 – uszczelniać, 7 – obudowa tylna, 8 – prowadnica szczotek, 9 – szczotka bieguna ujemnego, 10 – śruba do mocowania prowadnicy szczotek (z wyprowadzeniem zacisku 67), 11 – szczotka bieguna dodatniego, 12 – obudowa złącza płytkowego, 13 – śruba do mocowania płytki diod wzbudzenia, końcówek faz i wyprowadzeń z diod, 14, 15, 16 – izolator, 17 – podkładka, 18 – podkładka zabezpieczająca, 19 – nakrętka, 20 – podkładka, 21 – płytka z diodami dodatnimi, 21A – płytka z diodami wzbudzenia, 22 – śruba zacisku, 30, 23 – złącze diod wzbudzenia, 24 – podkładka, 25, 26 – izolator, 27 – podkładka, 28 – podkładki zabezpieczające, 29 – nakrętki (zacisku 30), 30 – dioda ujemna

19. Alternator A 124N-14/44 – rysunek gabarytowy





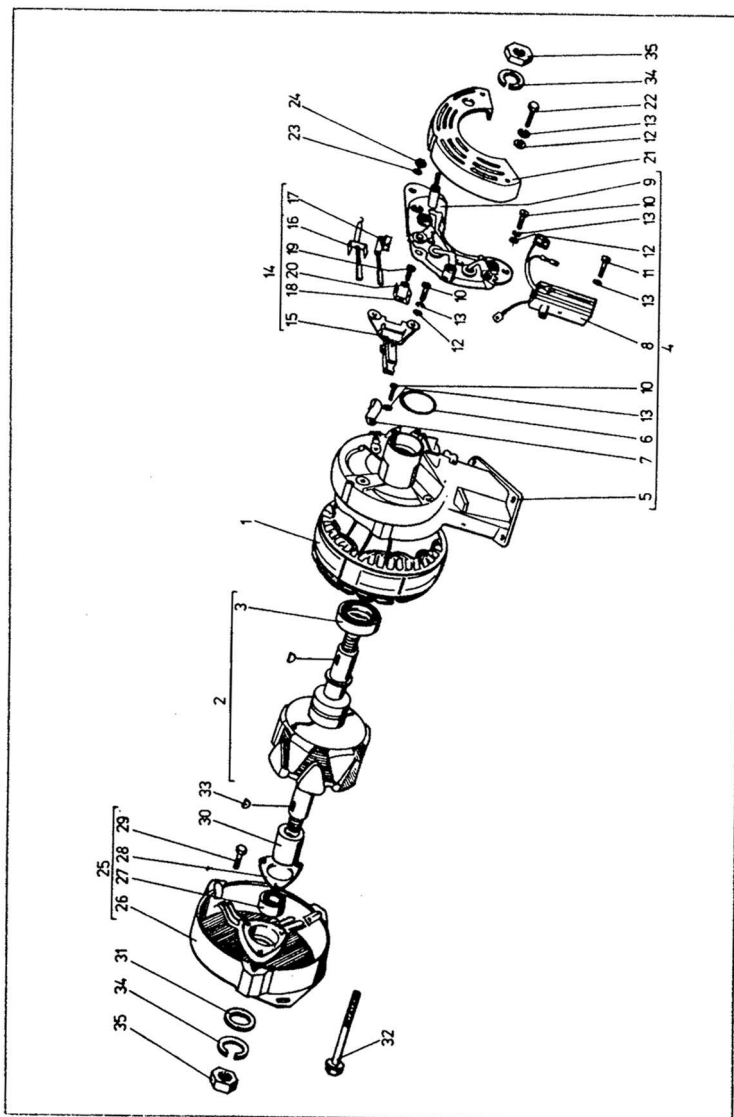
20. Alternator A 108-14V-35A – widok zewnętrzny



Alternator A 108-14V-35A – elementy składowe

1 – śruby ściągające, 2 – podkładki, 3 – nakrętki, 4 – tarcza łożyskowa przednia, 5 – pierścień dystansowy, 6 – łożyska, 7 – wirnik kompletny, 8 – wpust czółenkowy, 9 – tarcza łożyskowa tylna, 10 – twornik kompletny, 11 – mostek z diodami prostowniczymi z osłoną, 12 – szczotkotrzymacz, 13 – uchwyty przewodów, 14 – piasta

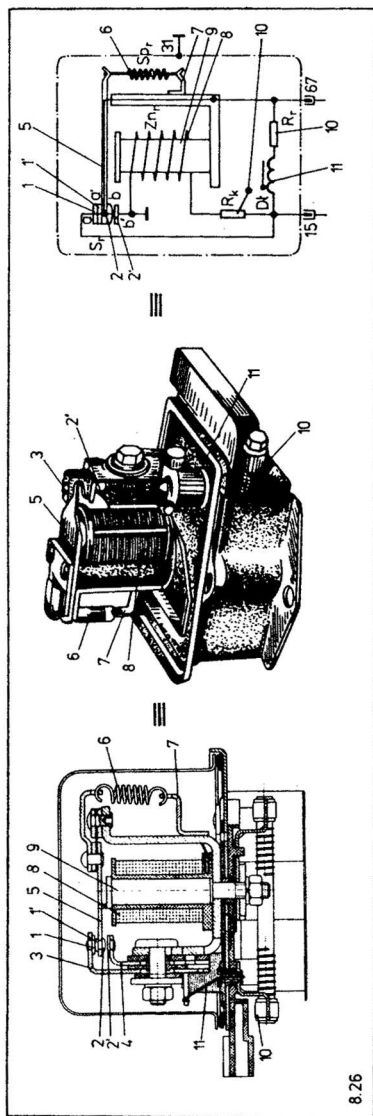
2.1. Alternator A 115-34b – elementy składowe



22. Wykaz części alternatora A 115-34b do rysunku na str. 18
(pozycje oznaczone literą „Z” są typowymi częściami zamiennymi)

Ozn. na rys.	Nazwa części	Nr rysunku lub normy	Liczba sztuk	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Stojan kompletny	341 100.0	1	Z
2	Wirnik kompletny	346 300.0	1	Z
3	Łożysko 62202 2RS C6	346 311.0	1	Z
4	Tarcza tylna kompletna	346 400.0	1	Z
5	Tarcza tylna	346 401.0	1	
6	Pierścień gumowy	341 478.0	1	Z
7	Klamra	346 481.0	1	
8	Regulator kompletny I5TRa	684 000.0	1	Z
9	Prostownik	346 601.1	1	Z
10	Śruba M4×12–5.8 Fe/Zn5	PN-74/M-82105	6	
11	Wkręt M4×14–5.8 Fe/Zn5	PN-74/M-82227	3	
12	Podkładka 4,3 Fe/Zn5	PN-78/M-82007	8	
13	Podkładka sprężysta Z 4,1	PN-77/M-82008	12	
14	Szczotkotrzymacz kompletny	346 460.0	1	Z
15	Szczotkotrzymacz wypraska	346 461.0	1	
16	Szczotka kompletna	346 484.0	1	Z
17	Szczotka kompletna	346 485.0	1	Z
18	Zacisk konektorowy	346 487.0	1	
19	Wkręt M4×8 Fe/Zn5	153 041.21	1	
20	Podkładka sprężysta 4,1	153 029.29	1	
21	Oslona	346 480.1	1	Z
22	Śruba M4×35–5.8 Fe/Zn5	PN-74/M-82101	3	
23	Podkładka sprężysta Z 6,1	PN-77/M-82008	1	
24	Nakrętka M6-5 Fe/Zn5	PN-75/M-82144	1	
25	Tarcza przednia kompletna	346 500.0	1	Z
26	Tarcza przednia	346 501.0	1	
27	Łożysko 6203 ZZ C6	346 541.0	1	Z
28	Nakładka stalowa płaska	346 531.0	1	
29	Śruba M5×16–5.8 Fe/Zn5	PN-74/M-82105	3	
30	Tuleja dystansowa	346 913.0	1	
31	Podkładka kołnierзова pod wentylator	346 914.0	1	
32	Śruba ściągająca M5×70	346 910.0	3	Z
33	Wpust czółenkowy 4×5	PN-75/M-85008	2	
34	Podkładka sprężysta Z12,2 Fe/Fg	PN-77/M-82008	2	
35	Nakrętka M12×1,25 Fe/Zn5	PN-74/M-82153	2	

23. REGULATOR WIBRACYJNY I ELEKTRONICZNY



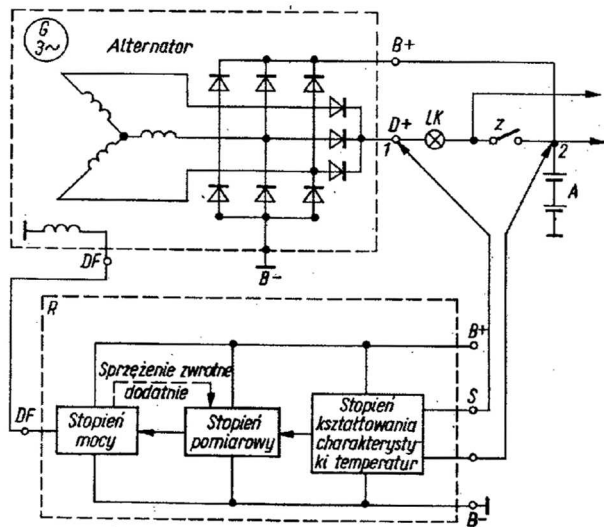
8.26

Wibracyjny regulator RC 2/12B lub RC 2/12D – budowa i schemat elektryczny

1, 1' – styki pierwszego stopnia regulacji, 2, 2' – styki drugiego stopnia regulacji, 3 – wspornik górny, 4 – wspornik dolny, 5 – zwora (kotwica), 6 – sprężyna, 7 – zaczep regulacyjny sprężyny, 8 – cewka napięciowa, 9 – rdzeń cewki, 10 – rezystor, 11 – dławik

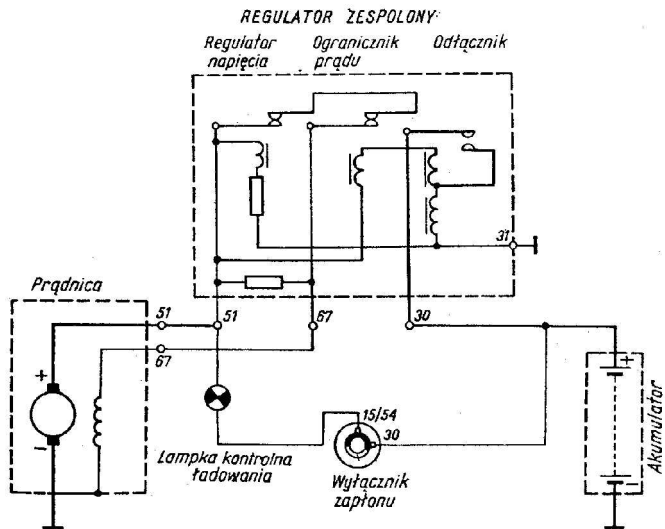
Dane charakterystyczne wibracyjnego regulatora napięcia RC 2/12D

Parametr	Jednostka	Wartość
Producent – ELMOT Świdnica		
Napięcie znamionowe	V	14
Napięcie regulowane – drugi stopień (w temperaturze otoczenia 50°C)	V	14,2 ± 0,4
Napięcie regulowane – pierwszy stopień: niższe od napięcia na drugim stopniu o	V	0...0,7
Rezystancja między zaciskiem 15 a masą (w temperaturze otoczenia 20°C)	Ω	27,7 ± 2
Rezystancja między zaciskami 15 i 67 przy rozwartych stykach	Ω	5,65 ± 0,3
Szczelina między zworą a rdzeniem	mm	1,50 ± 0,07
Odległość między dolnym stykiem stałym a dolnym stykiem zwory (kotwicy) na drugim stopniu regulacji	mm	0,45 ± 0,1
Natężenie prądu stabilizacji cieplnej	A	7
Natężenie prądu podczas sprawdzania pierwszego stopnia regulacji	A	25...35
Natężenie prądu podczas sprawdzania drugiego stopnia regulacji	A	10...14
Współpraca z alternatorem	–	A 124N A 124F
Masa	kg	około 0,4
Numer katalogowy	–	674 000.0
Minus zasilania na masie	–	–

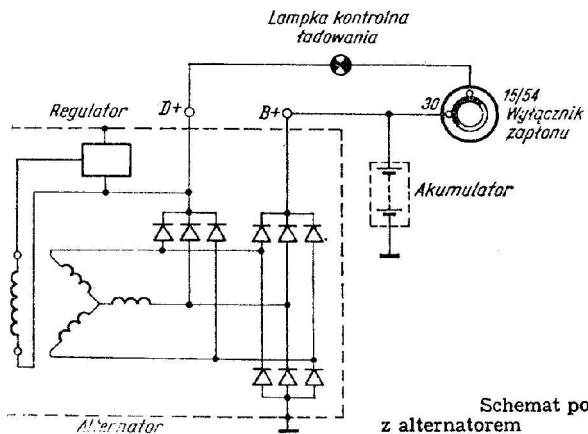


Schemat elektronicznego regulatora napięcia współpracującego z alternatorem

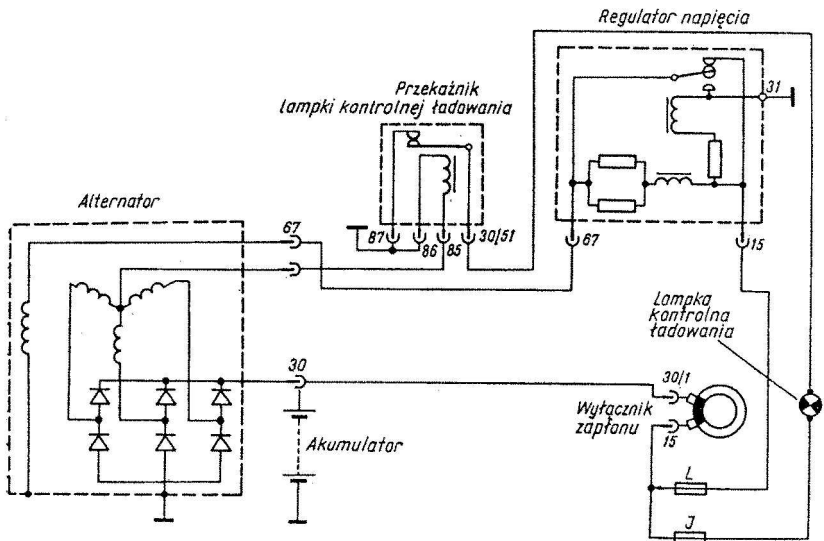
24. SCHEMATY POŁĄCZEŃ OBWODU ZASILANIA



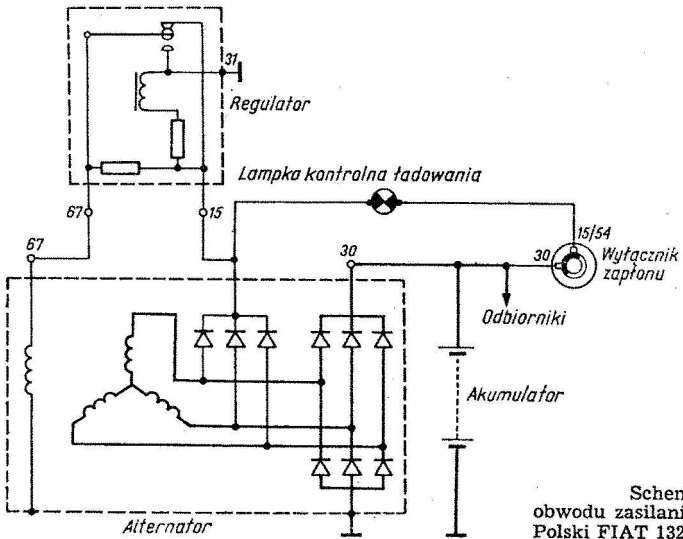
Schemat połączeń obwodu zasilania samochodu Polski
FIAT 126P



Schemat połączeń obwodu zasilania
z alternatorem

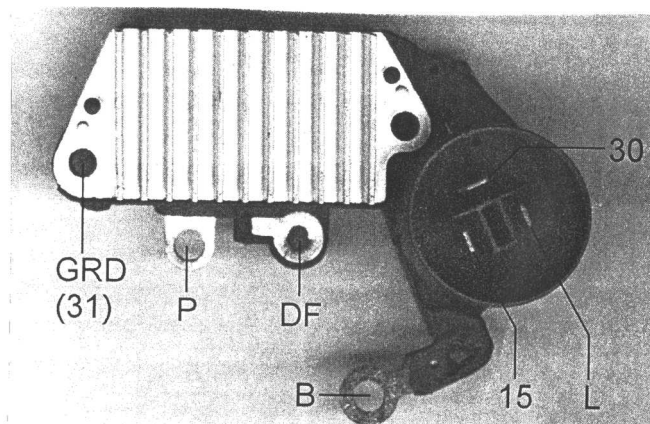
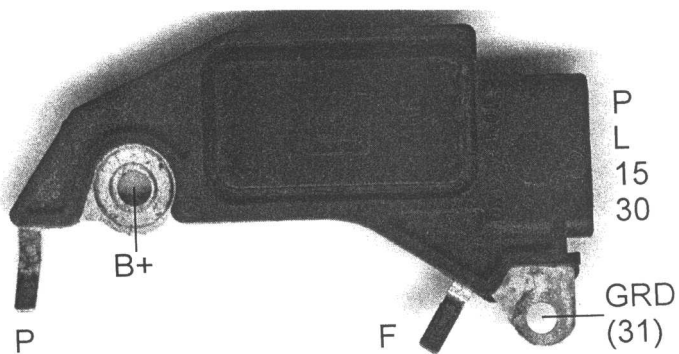
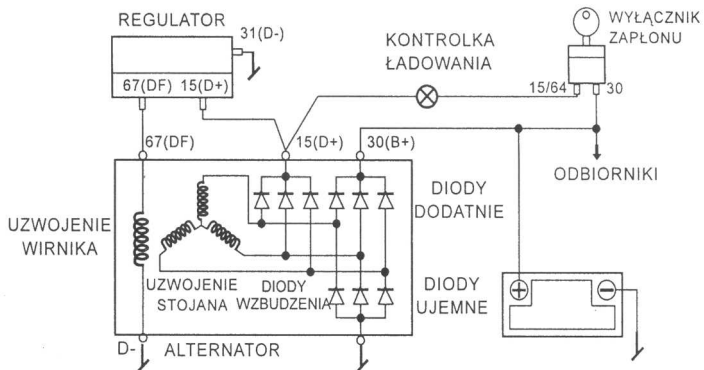


Schemat połączeń obwodu zasilania samochodu Polski FIAT 125P

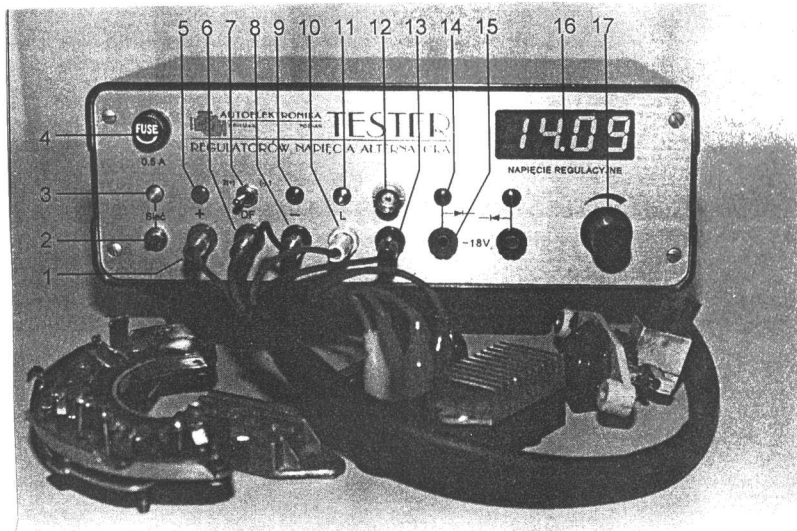


Schemat połączeń obwodu zasilania samochodów Polski FIAT 132P i Polonez

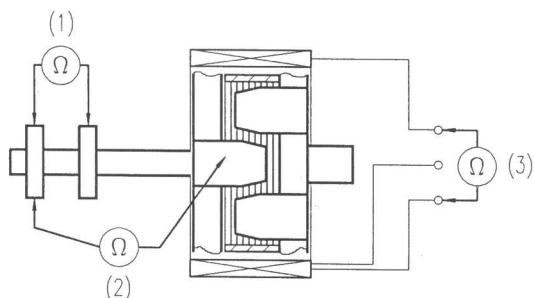
25. OZNACZENIA ZACISKÓW W REGULATORZE



26. DIAGNOSTYKA ELEMENTÓW OBWODU ZASILANIA



Tester regulatorów napięcia alternatora i zespołów prostowniczych produkcji firmy „Autoelektronika” Poznań: 1 - zacisk dodatni D+, 2 - włącznik sieciowy, 3 - kontrolka włączenia zasilania, 4 - bezpiecznik obwodu zasilania, 5 - kontrolka prądu wzbudzenia typu (+), 6 - zacisk obwodu wzbudzenia DF, 7 - przełącznik typu regulatora (-) lub (+), 8 - zacisk ujemny GRD, 9 - kontrolka prądu wzbudzenia typu (-), 10 - zacisk kontrolki ładowania, 11 - kontrolka ładowania L, 12 - zacisk sygnału prądu wzbudzenia, 13 - zacisk sygnału napięcia zmiennego, 14 - kontrolki obwodu sprawdzeń zespołów prostowniczych, 15 - zaciski obwodu sprawdzeń zespołów prostowniczych, 16 - wskaźnik napięcia regulacyjnego regulatora, 17 - pokrętło zmiany napięcia regulacyjnego



Analiza wskazań próbnika żarówkowo-diodowego

Natężenie światła		Stan lampki		Diagnoza
Nr lampki				
Z1	Z3	Z2	Z4	
$E_1 > E_0$	$E_3 > E_0$	-	-	zwarcie międzyfazowe uzwojeń stojana (lub brak uszkodzenia)
$E_1 = E_0$	$E_3 = E_0$	-	-	przerwa w uzwojeniu stojana
-	$E_3 > E_0$	-	-	zwarcie diody połączonej z dodatnim zaciskiem alternatora
$E_1 > E_0$	-	-	-	zwarcie diody połączonej z masą; jeżeli stan jest identyczny dla punktów I, II, III – przerwa w uzwojeniu wzbudzenia
$E_1 > E_0$	$E_3 > E_0$	+	-	przerwa w diodzie połączonej z zaciskiem dodatnim prądnicy
$E_1 > E_0$	$E_3 > E_0$	-	+	przerwa w diodzie połączonej z zaciskiem masowym
$E_1 > E_3$		-	-	jeżeli występuje tylko w jednej fazie – zwarcie uzwojenia stojana z masą; gdy w trzech – zwarcie środka gwiazdy uzwojenia stojana z masą
Po ewentualnej naprawie				
$E_1 < E_3$		+	-	błędnie włączona dioda połączona z dodatnim zaciskiem alternatora
$E_1 > E_3$		-	+	błędnie włączona dioda, która powinna być dołączona do zacisku masowego

27. DYNALTO ZASTĄPI ALTERNATOR I ROZRUSZNIK

