

# 1. INFORMACJE TECHNICZNE

## 1.1 WŁAŚCIWOŚCI ELEKTROFIZYCZNE MATERIAŁÓW SZCZOTKOWYCH STOSOWANYCH W MOTORYZACJI.

Marka	Gęstość znamionowa prądu	Prędkość max obwodowa	Ciśnienie normalne	Rezystywność	Twardość według Shore'a	Spadek napięcia na jednej parze	Współczynnik tarcia
	<b>A/cm<sup>2</sup></b>	<b>m/s</b>	<b>kPa</b>	<b>μΩ · m</b>	<b>HS</b>	<b>ΔU</b>	<b>μ max</b>
M48	15	25	20	1,4÷8,5	14÷30	1,1÷1,9	0,23
M50	15	25	20	2,1÷5,3	17÷30	1,2÷1,9	0,23
M68	18	20	20	0,6÷1,5	14÷27	0,8÷1,4	0,24
M83	20	20	17,5	0,06÷0,18	10÷21	0,2÷0,4	0,23
RO8				0,22	15	1,3	<0,12
B	3,7÷4,3			0,2÷0,8			
C50	2,8÷3,3			1,4÷4,5	15÷30		
CB69	4,5÷5,3			0,05÷0,6	50÷80		
F	4,4÷5,2			0,05÷0,4	45÷80		
R5	5,4÷6,7			0,05÷0,3	10÷22		
R7	5,4÷6,7			0,05÷0,3	10÷22		
R10	4,5÷5,2			0,04÷0,28	35÷70		
R11	4,5÷5,2			0,04÷0,28	45÷80		
R20	2,7÷3,7			0,7÷8,5	14÷30		
E17S	8÷10	80	13÷20	15÷25	25÷41	2,4÷3	<0,20
E28S	10	40	22	20÷34	45÷67	1,9÷2,8	0,20
E30	10	40	22	28÷42	38÷60	1,9÷2,7	0,23
AG8	7	20	18÷40	26	40	1,4÷2,4	0,1÷0,15

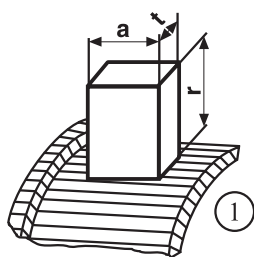
## 1.2 WYMIARY SZCZOTEK

Wymiary szczotki powinny być podawane zawsze w następującej kolejności:

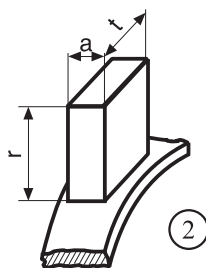
***t x a x r***

gdzie:

**t** – szerokość mierzona w kierunku stycznym do obwodu komutatora lub pierścienia ślizgowego,  
**a** – długość mierzona w kierunku równoległym do osi komutatora lub pierścienia ślizgowego,  
**r** – wysokość największa (szczotki nie dotartej, bez osprzętu).



Rys. 1. Szczotka współpracująca z komutatorem



Rys. 2. Szczotka współpracująca z pierścieniem ślizgowym

Wymiary szczotek i ich dopuszczalne odchyłki podano w PN-90/E-06736 „Maszyny elektryczne wirujące. Szczotki i trzymadła szczotkowe. Wymiary.”

## 1.3 LINKI DO SZCZOTEK

Do połączeń między korpusem szczotki i trzymadłem szczotkowym są stosowane linki o przekrojach znamionowych. Linki okrągłe do szczotek maszyn elektrycznych wg DIN 46438 i linki plecione wg kart katalogowych producenta linek.

## Obciążalność prądowa linek do szczotek elektrycznych

Przekrój znamionowy linki <b>mm<sup>2</sup></b>	Obciążenie dopuszczalne jednej linki <b>A</b>	Przekrój znamionowy linki <b>mm<sup>2</sup></b>	Obciążenie dopuszczalne jednej linki <b>A</b>
0,20	4,8	2,0	24
0,25	5,5	2,5	28
0,35	7	3,2	32
0,50	9	4	38
0,75	12	6	50
1,00	15	8	60
1,25	17,5	10	75
1,50	20		

### 1.4 WYKONANIE

FPE Elektrocarbon produkuje szczotki węglowe również w wykonaniu tropikalnym morskim według wymagań odpowiednich norm. Rodzaj wykonania (poza normalnym) powinien być określony w zamówieniu i uzgodniony między producentem i zamawiającym.

### 1.5 WYMAGANIA

Szczotki węglowe wykonywane są zgodnie z wymaganiami BN-84/3010-04 „Maszyny elektryczne wirujące. Szczotki. Ogólne wymagania i badania” oraz ZN-84/MPM-03-15-163 „Maszyny elektryczne pojazdów samochodowych. Wymagania i badania” lub według innych wymagań uzgodnionych między producentem i zamawiającym.

## 2. INFORMACJE HANDLOWE

W celu zapewnienia terminowej i pełnej realizacji zamówień należy przestrzegać następujących zasad:

1. Zamówienia należy składać w dwóch egzemplarzach. Termin dostawy zostanie określony w potwierdzeniu.
2. **W zamówieniach na szczotki należy podać: numer katalogowy, wymiary szczotki, markę materiału szczotkowego, rodzaj wykonania (dotyczy wykonań tropikalnych i morskich), dokładny adres zamawiającego, adres wysyłkowy oraz warunki płatności.**
3. Do zamówienia na szczotki nie objęte niniejszym katalogiem należy dołączyć dokumentację techniczną zamawianych szczotek z określeniem stosowanego dotychczas materiału szczotkowego lub wzór szczotki oraz podać typ maszyny i markę pojazdu.  
O możliwości ich wykonania producent zobowiązuje się wypowiedzieć każdorazowo w terminie 14 dni od daty otrzymania zamówienia.
4. W przypadku zamawiania szczotek o specjalnych wymaganiach oraz przy opracowaniu nowych konstrukcji, szczegóły techniczne należy z odpowiednim wyprzedzeniem uzgodnić ze służbą techniczną producenta.
5. W przypadku braku materiału szczotkowego na szczotki zamówione przez odbiorcę, producent zastrzega sobie prawo wytypowania, na podstawie posiadanego długoletniego doświadczenia, zastępczego materiału szczotkowego i dostarczenia szczotek z tego materiału.
6. Zamówienie przyjmuje dział sprzedaży Fabryki – tel. (0-32) 285-29-31, fax (0-32) 285-26-95

Istnieje możliwość wykonania – na indywidualne zamówienia – również szczotki do innych pojazdów wszystkich firm światowych.

### UWAGA:

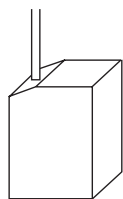
Oprócz wyżej wymienionych wyrobów Fabryka produkuje szczotki elektryczne do wszystkich maszyn i urządzeń prądu stałego i zmiennego, mikromaszyn, elektronarzędzi oraz wyroby w asortymentach:

- trzymadła szczotkowe do maszyn elektrycznych
- komutatory i głowice pierścieni ślizgowych do maszyn elektrycznych
- wałki giętkie do wiertarek PRCr 10/6
- odlewy ciśnieniowe z metali kolorowych
- wypraski z tworzyw termoutwardzalnych.

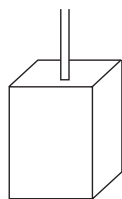
Naszą reklamą jest najwyższa jakość, niezawodność i trwałość produkowanych przez nas wyrobów. Posiadamy duże 50-letnie doświadczenie, stosujemy najlepsze materiały, prowadzimy próby i ekspertyzy laboratoryjne.

### 3. Szkice poglądowe szczotek

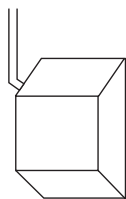
15)



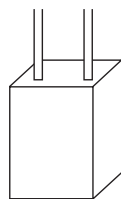
17)



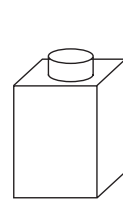
24)



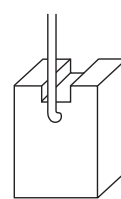
30)



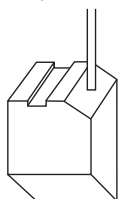
51)



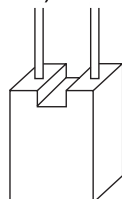
60)



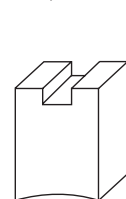
65)



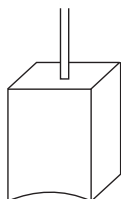
76)



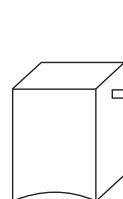
97)



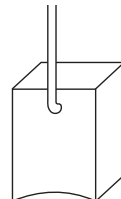
106)



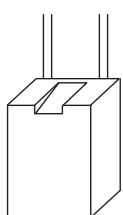
109)



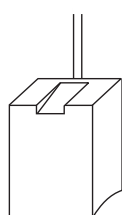
111)



125)

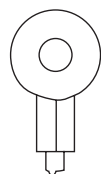


134)

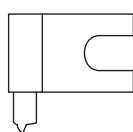


### 4. Szkice poglądowe końcówek

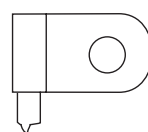
c)



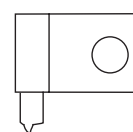
d)



h)



m)



## 5. POJAZDY SAMOCHODOWE KRAJOWE

### 1. SAMOCHODY OSOBOWE

#### 5.1.1 Fiat 126 i wszystkie jego odmiany

Wymiary (mm) <i>t x a x r</i>	szkic	Numer katalogowy	Długość linki (mm)	Typ końcówki	Gatunek materiału	Ilość na kpl	Numer katalogowy producenta maszyny	Zastosowanie
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 x 16 x 17,5	60	132211	23,5	h/M4	RO8,B	2	808.404.6	Rozrusznik B-76 / R76
6 x 16,5 x 20,5	65	196215	38	c/M4	AG8	2	902.404.6	Prądnicą DSV
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	808329	24,5	specjalna	M50/M50S	1	346.485.0	Alternator A115-34b-FACE } kpl.
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	809329	24,5	specjalna	M50/M50S	1	346.484.0	
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	810329	30,5	specjalna	M50/M50S	1	341.462.0	Alternator A115-43 „Bis” Restyling } kpl.
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	812329	30,5	specjalna	M50/M50S	1	343.466.0	
6,5 x 6,5 x 13	111	185287	29	-----	C50	2	098.100.600	Silnik wycieraczki szyby przedniej Silnik nagrzewnicy
5 x 5 x 6,5	109	154083	25	-----	C50	2	098.100.100	Silnik spryskiwacza

<sup>z</sup> - szczotka ze sprężyną

## 5.1.2 Fiat „Cinquecento”

Wymiary (mm) <i>t x a x r</i>	szkic	Numer katalogowy	Długość linki (mm)	Typ końcówki	Gatunek materiału	Ilość na kpl	Numer katalogowy producenta maszyny	Zastosowanie
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 x 13 x 17,5	134	960335	26	-----	CB69	1	812.404.0	Rozrusznik E-80 } kpl.
7 x 13 x 17,5	134	961335	34	-----	CB69	1	812.406.0	
7,2 x 4,2 x 16,5	17 <sup>z</sup>	817333	23	specjalna	M50/M50S	1	281.720.0	Alternator A125-55Ł } kpl.
7,2 x 4,2 x 16,5	17 <sup>z</sup>	818333	23	specjalna	M50/M50S	1	281.730.0	
7,2 x 4,2 x 16,5	17 <sup>z</sup>	813333	23	specjalna	M50/M50S	1	281.720.0	Alternator A125-45b „Jugo” } kpl.
7,2 x 4,2 x 16,5	17 <sup>z</sup>	814333	23	specjalna	M50/M50S	1	281.730.0	
4,5 x 6,5 x 12	111	906064	28	-----	C50	2	405.510.300	Silnik wycieraczki szyb przód i tył
7,3 x 7,3 x 13,5	106	905339	35	-----	C50	2	305.400.200	Silnik nagrzewnicy

<sup>z</sup> - szczotka ze sprężyną

### 5.1.3 Fiat 125P, Polonez

Wymiary (mm) <i>t x a x r</i>	szkic	Numer katalogowy	Długość linki (mm)	Typ końcówki	Gatunek materiału	Ilość na kpl	Numer katalogowy producenta maszyny	Zastosowanie
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 x 16 x 20	60	131337	25	m/M4	F	4	908.404.0	Rozrusznik E100
8 x 5 x 15	17 <sup>z</sup>	197358	19	specjalna	M50/M50S	1	903.906.0	Alternator A12M } kpl.
8 x 5 x 15	17 <sup>z</sup>	198358	19	specjalna	M50/M50S	1	903.904.0	
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	808329	24,5	specjalna	M50/M50S	1	346.485.0	Alternator A-124-55N } kpl.
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	809329	24,5	specjalna	M50/M50S	1	346.484.0	
6,5 x 8 x 13	111	185295	29	-----	C50	2	098.101.600	Silnik wycieraczki szyby tylnej
6,5 x 6,5 x 13	111	185287	29	-----	C50	2	098.101.700	Silnik wycieraczki szyby przedniej
6 x 6 x 12	111	185191	25	-----	M50	2	098.101.400 098.101.500 098.101.600	Silnik nagrzewnicy
5 x 5 x 6,5	109	154083	25	-----	C50	2	098.100.100	Silnik spryskiwacza szyb
4 x 4 x 20	51	002034		-----	E17S/E28S	1	411.2957	Sprzęgło elektromagnetyczne pompy wody

<sup>z</sup>

- szczotka ze sprężyną

## 2 SAMOCHODY DOSTAWCZE

### 5.2.1 Żuk, Lublin, Nysa, Tarpan, Polonez Truck

Wymiary (mm) <i>t x a x r</i>	szkic	Numer katalogowy	Długość linki (mm)	Typ końcówki	Gatunek materiału	Ilość na kpl	Numer katalogowy producenta maszyny	Zastosowanie
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 x 25 x 23	125	375531	33 <sup>x</sup>	h/M5	R11	4	854.404.0	Rozrusznik R11C (4C-90)
9 x 13 x 26	60	132456/A	25	h/M4	R5	4	821.404.0	Rozrusznik R5
6,4 x 22,3 x 25	24	135280/A	49 <sup>x</sup>	h/M4	E28S	2	261.404.0	Prądnica P-20
8 x 5 x 16	15	151358	56 <sup>x</sup>	-----	M50	2	311.470.0	Alternator PZ-1
8 x 5 x 15	17 <sup>z</sup>	197358	19	specjalna	M50/M50S	1	903.906.0	Alternator A12M } kpl.
8 x 5 x 15	17 <sup>z</sup>	198358	19	specjalna	M50/M50S	1	903.904.0	
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	808329	24,5	specjalna	M50/M50S	1	346.485.0	Alternator A-124-55N } kpl.
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	809329	24,5	specjalna	M50/M50S	1	346.484.0	
7 x 16 x 20	60	131337	25	m/M4	F	4	908.404.0	Rozrusznik E100
6,5 x 8 x 13	111	185295	29	-----	C50	2	098.101.600	Silnik wycieraczki szyby tylnej
6,5 x 6,5 x 13	111	185287	29	-----	C50	2	098.101.700	Silnik wycieraczki szyby
6 x 6 x 12	111	185191	25	-----	M50	2	098.101.400 098.101.500 098.101.600	Silnik nagrzewnicy
6 x 6 x 10	111	117188	50 <sup>x</sup>	-----	M68	2	098.100.300	Silnik nagrzewnicy
5 x 5 x 6,5	109	154083	25	-----	C50	2	098.100.100	Silnik spryskiwacza szyb
4 x 4 x 20	51	002034	----	-----	E17S/E28S	1	411.2957	Sprzęgło elektromagnetyczne pompy wody

<sup>x</sup> - linka izolowana

<sup>z</sup> - szczotka ze sprężyną

### 3. SAMOCHODY CIĘŻAROWE I AUTOBUSY

#### 5.3.1 Star wszystkie odmiany, San, Sanok, Autosan

Wymiary (mm) <i>t x a x r</i>	szkie	Numer katalogowy	Długość linki (mm)	Typ końcówki	Gatunek materiału	Ilość na kpl	Numer katalogowy producenta maszyny	Zastosowanie
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9 x 20 x 26	30	310462	65 <sup>x</sup>	d/M5	M83	4	402.848.009	Rozrusznik rumuński
9 x 13 x 26	60	132456/A	25	h/M4	R5	4	821.404.0	Rozrusznik R5
8,8 x 26,5 x 26	76	362455	38	h/M4	M83	4	IMI-SK-16/2z	Rozrusznik S-53 czeski
8 x 25 x 23	125	303431	33 <sup>x</sup>	h/M5	R10	4	851.404.0	Rozrusznik R10
8 x 10 x 20	15	908386	27	h/M3	M68	2	148.564.110.044	Pompa CO-nagrzewnica
6,4 x 22,3 x 25	24	135280/A	49 <sup>x</sup>	h/M4	E28S	2	261.404.0	Prądnica P-20
6 x 22 x 25	60	132222/A	30	h/M4	E30	2	231.404.0	Prądnica P-6
7,5 x 7 x 10,5	109	154346	25	-----	M68	2		Silnik wycieraczki
6,5 x 8 x 13	111	185295	29	-----	C50	2	098.101.600	Silnik wycieraczki
6,5 x 6,5 x 13	111	185287	29	-----	C50	2	098.101.700	Silnik wycieraczki
6 x 6 x 10	111	117188	50 <sup>x</sup>	-----	M68	2	098.100.300	Silnik nagrzewnicy
6 x 6 x 12	111	185191	25	-----	M50	2	098.101.400 098.101.500 098.101.600	Silnik nagrzewnicy
5 x 5 x 6,5	109	154083	25	-----	C50	2	098.100.100	Silnik spryskiwacza szyb

<sup>x</sup>

- linka izolowana



### 5.3.2 Żubr, Jelcz, Berliet

Wymiary (mm) <i>t x a x r</i>	szkic	<u>Numer</u> <u>katalogowy</u>	Długość linki (mm)	Typ końcówki	Gatunek materiału	Ilość na kpl	Numer katalogowy producenta maszyny	Zastosowanie
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12 x 36 x 27	76	323569	43 <sup>*</sup>	m/M6	M48/R20	4	871.404.0	Rozrusznik R20
12 x 36 x 27	76	323569	43 <sup>*</sup>	m/M6	M48/R10M	4	2.007.014.070	Rozrusznik R22
8 x 5 x 15	17 <sup>z</sup>	197358	19	specjalna	M50/M50S	1	903.906.0	Alternator A24N } kpl.
8 x 5 x 15	17 <sup>z</sup>	198358	19	specjalna	M50/M50S	1	903.904.0	
5 x 10 x 22	95 <sup>z</sup>	974135	27	wkręt M4	M50	1	109.741.351	Alternator G1030
6,5 x 8 x 13	111	185295	29	-----	C50	2	098.101.600	Silnik wycieraczki
6,5 x 6,5 x 13	111	185287	29	-----	C50	2	098.101.700	Silnik wycieraczki
6 x 6 x 12	111	185191	25	-----	M50	2	098.101.400 098.101.500 098.101.600	Silnik nagrzewnicy
6 x 6 x 10	111	117188	50 <sup>*</sup>	-----	M68	2	098.100.300	Silnik nagrzewnicy
5 x 5 x 6,5	109	154083	25	-----	C50	2	098.100.100	Silnik spryskiwacza szyb

<sup>z</sup> - szczotka ze sprężyną

<sup>x</sup> - linka izolowana

## 4. CIĄGNIKI - TRAKTORY

### 5.4.1 Ursus, Ferguson

Wymiary (mm) <i>t x a x r</i>	szkie	Numer katalogowy	Długość linki (mm)	Typ końcówki	Gatunek materiału	Ilość na kpl	Numer katalogowy producenta maszyny	Zastosowanie
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 x 25 x 23	125	375531	33 <sup>x</sup>	h/M5	R11	4	854.404.0	Rozrusznik R11C
9 x 13,5 x 25,5	60	131458/C	27	h/M4	R7	2	841.404.0	Rozrusznik R7(+) Rozrusznik R7(-) } kpl.
9 x 13,5 x 25,5	60	131458/D	27	h/M4	R7	2	841.406.0	
9 x 13 x 26	60	132456/A	25	h/M4	R5	4	821.404.0	Rozrusznik R5
8 x 25 x 23	125	303431	33 <sup>x</sup>	h/M5	R10	4	851.404.0	Rozrusznik R10
6,4 x 22,3 x 25	24	135280/A	49 <sup>x</sup>	h/M4	E28S	2	261.404.0	Prądnica P7, P20
6 x 22 x 25	60	132222/A	30	h/M4	E30	2	231.404.0	Prądnica P6
6 x 14 x 25	60	132212	32	h/M4	M50	2		Prądnica P4
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	810329	30,5	specjalna	M50/M50S	1	341.462.0	Alternator A115-34a (licencja Lukas) } kpl.
7 x 4 x 20	17 <sup>z</sup>	811329	30,5	specjalna	M50/M50S	1	341.466.0	
6,5 x 6,5 x 13	111	185287	29	-----	C50	2	098.101.700	Silnik wycieraczki
5 x 5 x 6,5	109	154083	25	-----	C50	2	098.100.100	Silnik wycieraczki
5 x 3,5 x 7,6	97	012072	----	-----	M68S		098.100.200	Silnik wycieraczki

<sup>z</sup> - szczotka ze sprężyną

<sup>x</sup> - linka izolowana

OPRACOWAŁ: ENGELBERT HORZELA



