

# S P I S T R E Ś C I

## 1. OBLICZANIE GŁÓWNYCH WYMIARÓW TWORNIKA

1.1. Związek pomiędzy głównymi wymiarami a mocą i obrotami maszyny . . . . .	3
1.2. Moc wewnętrzna twornika . . . . .	6
1.3. Regulacja obrotów . . . . .	10
1.4. Wykorzystanie materiałów czynnych . . . . .	16
1.5. Liczba biegunów . . . . .	20

## 2. DOBÓR UZWOJENIA TWORNIKA I ZAPROJEKTOWANIE WARSTWY CZYNNEJ

2.1. Obliczenie stosunku $\frac{N}{a}$ . . . . .	34
2.2. Liczba par gałęzi równoległych . . . . .	38
2.3. Warunki ze względu na komutator . . . . .	39
2.4. Liczba żłobków twornika . . . . .	40
2.5. Zestawienie wyników rozważań . . . . .	42
2.6. Kontrola średnicy . . . . .	43
2.7. Omówienie właściwości schematów uzwojeń prądu stałego . . . . .	45
2.8. Projektowanie wymiarów żłobka . . . . .	57

## 3. OBLICZENIE I ZAPROJEKTOWANIE OBWODU MAGNETYCZ- NEGO ORAZ DOBÓR UZWOJENIA BIEGUNÓW GŁÓWNYCH

3.1. Obliczenie spadków napięcia magnetycz- nego dla poszczególnych odcinków obwodu magnetycznego . . . . .	74
---	----

3.2.	Obliczenie przepływu biegunów głównych	111
3.3.	Obliczenie strumienia rozproszenia biegunów głównych . . . . .	111
3.4.	Współczynnik rozproszenia biegunów pomocniczych . . . . .	117
3.5.	Obliczenie bieguna ze szczeliną regulacyjną . . . . .	119
3.6.	Obliczenie przepływu przy obciążeniu	125
3.7.	Obliczanie elektryczne uzwojenia biegunów głównych . . . . .	131
3.7.1.	Uzwojenie bocznikowe . . . . .	131
3.7.2.	Uzwojenie obcowzbudne . . . . .	133
3.7.3.	Uzwojenie szeregowo . . . . .	135
3.7.4.	Uzwojenie mieszane . . . . .	135
4.	PROJEKTOWANIE OBWODU MAGNETYCZNEGO I UZWOJENIA BIEGUNÓW POMOCNICZYCH ORAZ UZWOJENIA KOMPENSACYJNEGO	
4.1.	Szerokość nabiegunnika bieguna pomocniczego . . . . .	146
4.2.	Przepływ i szczelina bieguna pomocniczego . . . . .	154
4.3.	Uzwojenie kompensacyjne . . . . .	164
5.	SCHEMATY POŁĄCZEŃ UZWOJEŃ BIEGUNÓW . . . . .	166
6.	PROJEKTOWANIE KOMUTATORA I SZCZOTEK . . . . .	167
7.	OBLICZENIE STRAT I SPRAWNOŚCI	
7.1.	Straty w uzwojeniu twornika . . . . .	172
7.2.	Straty w uzwojeniach stojana . . . . .	177

7.3.	Straty w żelazie twornika . . . . .	177
7.4.	Straty na powierzchni komutatora . . . . .	179
7.5.	Inne straty mechaniczne . . . . .	180
7.6.	Straty dodatkowe . . . . .	182
8.	GRZANIE SIĘ I CHŁODZENIE MASZYN PRĄDU STAŁEGO	
8.1.	Pojęcia i założenia ogólne . . . . .	184
8.2.	Obliczenia wentylacyjne i przyrost temperatury powietrza chłodzącego . . . . .	186
8.3.	Oddawanie ciepła z powierzchni chłod- zonych . . . . .	191
8.4.	Spadek temperatury na grubości izolacji	196
8.5.	Zasada posługiwania się schematami cieplnymi . . . . .	198
9.	WAŻNIEJSZE OBLICZENIA MECHANICZNE I ZASADY KONSTRUOWANIA MASZYN PRĄDU STAŁEGO	
9.1.	Krótki opis konstrukcji typowych ma- szyn prądu stałego . . . . .	204
9.2.	Obliczanie mechaniczne wałów . . . . .	209
9.2.1.	Porównanie konstrukcji wałów małych i dużych maszyn . . . . .	209
9.2.2.	Analiza obciążeń mechanicznych wału . . . . .	211
9.2.3.	Obliczenia strzałki ugięcia wału	218
9.2.4.	Obliczanie naprężeń w niebez- piecznych przekrojach wału . . . . .	226
9.2.5.	Obroty krytyczne wału . . . . .	229
9.2.6.	Drgania krętne wału . . . . .	232
9.3.	Łożyska . . . . .	236

9.3.1. Łożyska toczne . . . . .	236
9.3.2. Łożyska ślizgowe . . . . .	241
9.4. Konstrukcja i obliczenie mechaniczne twornika . . . . .	244
9.5. Konstrukcja i obliczenie mechaniczne komutatora . . . . .	257
9.6. Kadłuby maszyn prądu stałego . . . . .	265
9.7. Konstrukcja biegunów głównych i pomoc- niczych . . . . .	267
9.8. Trzymadła szczotkowe, części wiodące prąd, armatura pomocnicza . . . . .	271
9.9. Normalizacja w budowie maszyn elektry- cznego . . . . .	274

