

PREDHOVOR	str.
1. ZÁKLADNÉ POJMY A VLASTNOSTI	7
1.1 Stavebné prvky vinutia	7
1.2 Delenie cievok podľa tvaru prednej čelnej spojky	8
1.3 Delenie vinutí	8
1.3.1 Rozdelenie vinutí podľa druhu prúdu	8
1.3.2 Rozdelenie vinutí podľa funkcie	9
1.3.3 Rozdelenie vinutí podľa tvaru, vyhotovenia a umiestnenia	10
1.3.4 Rozdelenie vinutí podľa technológie navíjania	12
1.3.5 Rozdelenie vinutí podľa druhu elektrických strojov	15
1.4 Hlavné požiadavky kladené na vinutia	16
1.4.1 Elektrotechnické požiadavky	16
1.4.2 Mechanické požiadavky	16
1.4.3 Technologické požiadavky	16
1.4.4 Požiadavky na chladenie	16
2. VINUTIE S KOMUTÁTOROM. ÚVOD	17
2.1 Prestencové vinutie	17
2.2 Valcové vinutie kotvy	18
3. TEÓRIA VINUTIA S KOMUTÁTOROM	19
3.1 Počet pólov	19
3.2 Počet paralelných vetiev	19
3.2.1 Sériové vinutie	19
3.2.2 Sérioparalelné vinutie	19
3.2.3 Paralelné vinutie	20
3.2.4 Mnohonásobné paralelné vinutie	20
3.3 Druhy vinutí	21
3.3.1 Slučkové vinutie	21
3.3.2 Vlnové vinutie	22
3.3.3 Latourovo vinutie	22
3.4 Počet vrstiev v drážke	22
3.4.1 Jednovrstvové vinutie	22
3.4.2 Dvojvrstvové vinutie	22
3.4.3 Mnohovrstvové vinutie	22
3.5 Počet drážok	22
3.6 Pólový rozstup	23
3.6.1 Pólový rozstup v drážkovom vyjadrení	23
3.6.2 Pólový rozstup v dĺžkovom vyjadrení	23

3.7	Počet lamiel na komutátore	23
3.8	Rozdelenie vinutí podľa spojok ku komutátoru	24
3.8.1	Vinutie prekrížené	24
3.8.2	Vinutie neprekrížené	25
3.9	Potenciálny krok	26
3.10	Komutátorový krok	26
3.11	Krok vinutia	27
3.11.1	Číslovanie podľa počtu drážok	28
3.11.2	Číslovanie podľa počtu strán cievok	28
3.11.3	Vzťah medzi číslovaním strán cievok a číslovaním podľa drážok	29
3.12	Rozdelenie vinutí podľa cievkového kroku vzhľadom k pólovému rozstupu	30
3.13	Počet lamiel na drážku	31
3.14	Počet cievok tvoriacich vinutie	33
3.15	Tabuľka vinutia.	33
3.16	Schéma vinutia	34
3.17	Fázorová hviezdica drážkových napätí	35
3.17.1	Mechanický uhol medzi drážkami	35
3.17.2	Elektrický uhol	36
3.17.3	Počet stotožnených fázorov do jedného smeru	36
3.17.4	Počet rôznych fázorov hviezdice	37
3.17.5	Počet obehov okolo stredu hviezdice nutných k vyčerpaniu všetkých P fázorov	37
3.17.6	Počet fázorov nachádzajúcich sa medzi fázormi dvoch za sebou zapojených drážok	38
3.17.7	Uhol medzi dvoma susednými fázormi vo fázorovej hviezdici	38
3.17.8	Vzťah medzi uhlami α a α'	38
3.17.9	Kreslenie fázorovej hviezdice	38
3.17.10	Príklady	39
3.18	Fázorový mnohoúhelník	42
3.19	Počet samostatne uzatvorených vinutí	42
3.19.1	Príklady	46
3.20	Podmienka degenerácie vinutia	49
3.20.1	Šablónové vinutie	49
3.20.2	Prestupné vinutie	49
3.21	Pravidelnosť vinutí	49
3.22	Realizovateľnosť pravidelných vinutí	50
3.22.1	Realizovateľnosť slučkového vinutia	50
3.22.2	Realizovateľnosť vlnového vinutia	50

3.23	Počet uzatvorenia napätového polygonu prislúchajúcich jednému galvanickému celku	51
3.24	Počet splynutí napätových mnohoúhelníkov prislúchajúcich rôznym napätovým celkom	51
3.25	Počet nestotožnených obehov mnohoúhelníka všetkých galvanických celkov	51
3.26	Vyrovnávacie spojky a vyrovnávacie prúdy	52
3.27	Vlnitosť napätia	52
3.27.1	Párny mnohoúhelník	54
3.27.2	Nepárny mnohoúhelník	55
3.28	Príklady návrhu jednosmerných vinutí	57
4.	VINUTIA TOČIVÝCH STROJOV NA STRIEDAVÝ PRÚD	99
4.1	Druhy cievok striedavých vinutí	99
4.1.1	Sústredné cievky	99
4.1.2	Lichobežníkové cievky	99
4.1.3	Symetrické cievky	100
4.1.4	Pólové cievky	100
4.1.5	Polpárové cievky	100
4.1.6	Prechodné cievky	100
4.2	Rozdelenie vinutí podľa druhu a usporiadania cievok	101
4.2.1	Jednovrstvové vinutie s rovnakými cievkami	101
4.2.2	Dvojvrstvové vinutie s rovnakými cievkami	101
4.2.3	Jednovrstvové vinutie s rovnakými cievko- vými zväzkami	102
4.2.4	Dvojvrstvové vinutie s rovnakými cievko- vými zväzkami	103
4.2.5	Sústredné vinutie s dvojakými čelami	103
4.2.6	Sústredné vinutie s trojakými čelami	103
4.3	Rozdelenie vinutí podľa spôsobu zapojenia cievok	104
4.3.1	Jednovrstvové vinutie s pólovými sústrednými cievkami so slučkovým zapojením skupín	104
4.3.2	Jednovrstvové vinutie s pólovými sústred- nými cievkami s vlnovým zapojením skupín	105
4.3.3	Jednovrstvové vinutie s polpárovými sústrednými cievkami so skupinami spojenými do série	105
4.3.4	Jednovrstvové vinutie s polpárovými sústrednými cievkami a so skupinami spojenými paralelne	106

4.3.5	Jednovrstvové vinutie s polpárovými cievkami a s tyčovým zapojením cievok	106
4.3.6	Jednovrstvové vinutie s pólovými cievkami rovnakého kroku a so slučkovým spojením skupín	107
4.3.7	Jednovrstvové rozložené vinutie s pólovými cievkami rovnakého kroku a so slučkovým spojením skupín	107
4.3.8	Jednovrstvové rozložené vinutie s pólovými cievkami rovnakého kroku s vlnovým spojením skupín	108
4.3.9	Jednovrstvové vinutie s polpárovými cievkami rovnakého kroku	108
4.3.10	Jednovrstvové tyčové vinutie s polpárovými cievkami rovnakého kroku	109
4.3.11	Dvojvrstvové slučkové vinutie so slučkovými skupinovými spojkami	109
4.3.12	Dvojvrstvové slučkové vinutie s vlnovými skupinovými spojkami	113
4.3.13	Dvojvrstvové slučkové vinutie s tyčovými cievkami a vlnovými skupinovými spojkami	110
4.4	Tvary čiel vinutí	111

5.	TEÓRIA STRIEDAVÉHO VINUTIA	113
5.1	Počet pólov	113
5.2	Počet paralelných vetiev	113
5.3	Rozdelenie vinutí podľa počtu fáz	113
5.4	Počet vrstiev	113
5.5	Počet drážok	113
5.6	Počet cievok tvoriacich vinutie	115
5.7	Pólový rozstup	116
5.8	Krok vinutia	116
5.9	Rozdelenie vinutí podľa cievkového kroku vzhľadom k pólovému rozstupu	116
5.10	Fázorová hviezdica drážkových napätí	116
5.11	Priradenie jednotlivých fázorov drážkových napätí rôznym fázam	116
5.12	Fázorový mnohoúhelník	117
5.13	Činiteľ vinutia	117
5.13.1	Činiteľ rozloženia vinutia	118
5.13.2	Činiteľ skrátenia kroku	122
5.13.3	Indukované napätie	124