

Sumário

1. Identificação dos terminais de transformadores	11
Numeração de bornes e identificação de bobinas	11
Polaridade	13
2. Núcleo e fios magnéticos	15
Núcleo	15
Fios magnéticos	18
3. Impregnação	24
Fases do processo de impregnação	24
4. Enrolamento de motores	26
Esquemas de bobinados	26
Polarização	28
5. Isolantes para enrolamentos	40
Propriedade dos isolantes	40
Tipos de isolantes	41
6. Defeitos internos de motores de CC	44
Fisicamento nas escovas	44
Defeitos relacionados ao induzido	45
Aquecimento anormal	46
Ausência de arranque no motor	47
Outros defeitos internos	48
7. Ajustes das escovas dos coletores	49
A escova	49
O porta-escovas	51
O coletor	53
Teste do conjunto e circuito entre lâminas	56
Ajustes das escovas	57
8. Compressores	60
Compressores dinâmicos	61
Compressores de deslocamento positivo	63
Critérios para escolha de compressores	67

9. Cilindros e motores pneumáticos	70
Atuadores lineares	70
Cálculos para cilindros	75
Movimentos rotativos	76
Motores pneumáticos	77
10. Válvulas pneumáticas	82
Válvulas direcionais	83
Válvulas de bloqueio	101
Válvulas de pressão	109
Válvulas de fluxo	111
Válvulas de fechamento	112
11. Bombas hidráulicas	117
Bombas hidrodinâmicas	118
Bombas hidrostáticas	119
Especificação de bombas	119
Bombas de engrenagem	121
Bombas de pistões	123
12. Cilindros e motores hidráulicos	135
Cilindros hidráulicos	135
Motores hidráulicos	138
Fórmulas para a aplicação de motores	140
13. Válvulas hidráulicas	143
Válvula de segurança e descarga	143
Operação de carregamento	144
Válvula de sequência de ação direta	145
Válvula de sequência com retenção integrada	147
Válvula de contrabalanço de ação direta	152
Válvulas direcionais	155
Válvulas redutoras de pressão (simples e composta)	159
14. Elementos de processamento de sinais	165
Relés auxiliares	165
Contatores de potência	167
Relés temporizadores	168
Contadores predeterminadores	169
Elementos de saída de sinais	170
15. Conversores elétricos	172
Solenoides	172
Pressostatos	174

16. Circuitos eletropneumáticos	176
Representação de sequência de movimentos	176
Métodos para elaboração de circuitos eletropneumáticos	178
17. Simbologia	196
18. Comprovação do funcionamento de transformador	213
19. Enrolamento e montagem transformador monofásico	216
20. Identificação dos tapes do transformador	220
21. Polarização de bobinas de transformador trifásico	225
22. Ligação de transformador trifásico	229
23. Montagem de banco de transformadores	233
24. Montagem e desmontagem de máquina elétrica giratória	237
25. Verificação do funcionamento de motor monofásico	243
26. Levantamento dos parâmetros de motor trifásico	246
27. Enrolamento do motor trifásico meio imbricado	252
28. Verificação do funcionamento de motor com rotor bobinado	265
29. Identificação dos elementos de máquina CC	268
30. Verificação do funcionamento de motor CC	269
31. Comprovação do funcionamento de gerador CC	272
32. Verificação do funcionamento de motor de passo	276
33. Verificação do funcionamento de um circuito pneumático	278
34. Verificação do funcionamento de um motor hidráulico	279
35. Verificação do funcionamento de um circuito hidráulico	280
36. Montagem de circuito hidráulico com dois cilindros	281
37. Montagem de circuito eletropneumático com fim de curso	282
38. Montagem de circuito eletropneumático com controle de ciclo	283

39. Montagem de circuito eletropneumático com temporização	284
40. Montagem de circuito eletropneumático comandado por botões	285
41. Montagem de circuito eletropneumático com botão e fim de curso	286
42. Montagem de circuito eletropneumático com controle de ciclo duplo solenoide	287
43. Elaboração de circuito utilizando o método cascata	288
44. Elaboração de circuito utilizando o método passo a passo	290
Referências	293