

# Sumário

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

<b>9. Cilindros e motores pneumáticos</b>	<b>70</b>
Atuadores lineares	70
Cálculos para cilindros	75
Movimentos rotativos	76
Motores pneumáticos	77
<b>10. Válvulas pneumáticas</b>	<b>82</b>
Válvulas direcionais	83
Válvulas de bloqueio	101
Válvulas de pressão	109
Válvulas de fluxo	111
Válvulas de fechamento	112
<b>11. Bombas hidráulicas</b>	<b>117</b>
Bombas hidrodinâmicas	118
Bombas hidrostáticas	119
Especificação de bombas	119
Bombas de engrenagem	121
Bombas de pistões	123
<b>12. Cilindros e motores hidráulicos</b>	<b>135</b>
Cilindros hidráulicos	135
Motores hidráulicos	138
Fórmulas para a aplicação de motores	140
<b>13. Válvulas hidráulicas</b>	<b>143</b>
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
<b>14. Elementos de processamento de sinais</b>	<b>165</b>
Relés auxiliares	165
Contatores de potência	167
Relés temporizadores	168
Contadores predeterminadores	169
Elementos de saída de sinais	170
<b>15. Conversores elétricos</b>	<b>172</b>
Solenoides	172
Pressostatos	174

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

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