

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	Introdução às Lógicas de Controle	11
1.2	Operadores das Equações Lógicas de Controle	12
1.3	Elementos das Lógicas de Controle	14
1.4	Glossário das Principais Variáveis Lógicas (Relay Word bits)	16
1.5	Equações Lógicas de Controle	17
<b>2</b>	<b>LÓGICA DE FALHA DE DISJUNTOR (BF)</b>	<b>19</b>
2.1	Aplicação / Objetivo	19
2.2	Diagrama Unifilar	19
2.3	Diagrama de Blocos	20
2.3.1	Diagrama de Blocos para Falha de Disjuntor Usando Relés SEL-3xx	20
2.3.2	Diagrama de Blocos para Falha de Disjuntor Usando o Relé SEL-451	22
<b>3</b>	<b>LÓGICA DE CHAVEAMENTO SOBRE FALTA (SOTF)</b>	<b>25</b>
3.1	Aplicação / Objetivo	25
3.2	Diagrama de Blocos	25
3.2.1	Diagrama de Blocos para Chaveamento Sobre Falta usando o Relé SEL-351	26
3.2.2	Diagrama de Blocos para Chaveamento Sobre Falta usando o Relé SEL-421	27
<b>4</b>	<b>LÓGICA DE MONITORAMENTO DO SISTEMA DE BATERIAS DC</b>	<b>29</b>
4.1	Aplicação / Objetivo	29
4.2	Diagrama de Blocos	29
4.2.1	Diagrama de Blocos para Monitoramento do Sistema DC usando o Relé SEL-351A ou SEL-751A	29
4.2.2	Diagrama de Blocos para Monitoramento do Sistema DC usando Relés da família SEL-4xx	31
<b>5</b>	<b>LÓGICA DE MONITORAMENTO DO DISJUNTOR</b>	<b>34</b>
5.1	Aplicação / Objetivo	34
5.2	Diagrama de Blocos	35
5.2.1	Exemplo de Diagrama Funcional	35
5.2.2	Diagrama de Blocos para Monitoramento do Disjuntor usando o Relé SEL-351	35
5.2.3	Diagrama de Blocos para Monitoramento do Disjuntor usando relés da família SEL-4xx	37
<b>6</b>	<b>LÓGICA DE DETECÇÃO DA PERDA DE TENSÃO DO TP</b>	<b>41</b>
6.1	Aplicação / Objetivo	41

<b>6.2</b>	<b>Diagrama de Blocos</b>	<b>41</b>
6.2.1	Diagrama de Blocos para Monitoramento da Perda de Tensão do TP (LOP) usando Relés da Família SEL-3xx	41
6.2.2	Diagrama de Blocos para Monitoramento da Perda de Tensão do TP (LOP) usando o Relé SEL-421	42
6.2.3	Exemplo de Aplicação para a Lógica de Detecção de Perda de Potencial	43
<b>7</b>	<b>LÓGICA DE ENERGIZAÇÃO DE CARGAS A FRIO</b>	<b>45</b>
7.1	Aplicação / Objetivo	45
7.2	Diagrama de Blocos	45
7.2.1	Diagrama de Blocos para Energização de Cargas a Frio (“Cold Load Pickup”) usando o Relé SEL-351	46
<b>8</b>	<b>LÓGICA DE DETECÇÃO DE SATURAÇÃO DE TC</b>	<b>50</b>
8.1	Aplicação / Objetivo	50
8.2	Diagrama de Blocos	51
8.2.1	Diagrama de Blocos do Filtro Adaptativo COSENO - PICO	51
8.2.2	Diagrama de Blocos para Detecção de Saturação de TC, usando o Relé SEL-551	52
<b>9</b>	<b>LÓGICA DE LOAD-ENCROACHMENT</b>	<b>54</b>
9.1	Aplicação / Objetivo	54
9.2	Diagrama de Blocos	54
9.2.1	Diagrama de Blocos para Load-Encroachment usando o relé SEL-421	54
9.2.2	Diagrama de Blocos para Load-Encroachment usando o relé SEL-351	56
<b>10</b>	<b>LÓGICA DE DETECÇÃO DE FALTAS DE ALTA IMPEDÂNCIA</b>	<b>59</b>
10.1	Aplicação / Objetivo	59
10.2	Diagrama de Blocos	60
10.2.1	Diagrama de Blocos para Faltas de Alta Impedância usando o relé SEL-351	60
10.2.2	Diagrama de Blocos para Faltas de Alta Impedância usando o relé SEL-451	62
<b>11</b>	<b>FUNÇÃO SELETIVIDADE LÓGICA</b>	<b>63</b>
11.1	Aplicação / Objetivo	63
11.2	Diagrama de Blocos	65
<b>12</b>	<b>LÓGICA DE DESBALANÇO DE CORRENTE</b>	<b>67</b>
12.1	Aplicação / Objetivo	67
12.2	Diagrama de Blocos	68
12.2.1	Diagrama de Blocos para Desbalanço de Corrente de Fase usando o relé SEL-351	68
12.2.2	Diagrama de Blocos para Desbalanço de Corrente de Fase usando o relé SEL-451	69
12.2.3	Diagrama de Blocos para Desbalanço de Corrente ( $I_2 / I_1$ ) usando o relé SEL-351	74

<b>13</b>	<b>LÓGICA DAS PROTEÇÕES INTERNAS DE TRANSFORMADORES</b>	<b>77</b>
13.1	Aplicação / Objetivo	77
13.2	Diagrama de Blocos	77
<b>14</b>	<b>LÓGICA DE TRIP</b>	<b>79</b>
14.1	Aplicação / Objetivo	79
14.2	Diagrama de Blocos	79
14.2.1	Exemplo de Ajuste da lógica de trip TR usando o relé SEL-351A	81
14.2.2	Exemplo de Ajuste da lógica de trip TR usando o relé SEL-451	82
<b>15</b>	<b>LÓGICA DE TELEPROTEÇÃO</b>	<b>84</b>
15.1	Aplicação / Objetivo	84
15.2	Diagrama de Blocos	84
15.2.1	Diagrama de Blocos do Esquema POTT	84
15.2.2	Diagrama de Blocos do Esquema PUTT	87
15.2.3	Diagrama de Blocos do DCB	87
15.2.4	Diagrama de Blocos do Esquema DCUB	89
<b>16</b>	<b>LÓGICA DE TRANSFERÊNCIA DE PROTEÇÃO</b>	<b>92</b>
16.1	Aplicação / Objetivo	92
16.2	Diagrama de Blocos	92
<b>17</b>	<b>LÓGICA DE INTERTRAVAMENTO DE SECCIONADORAS E DISJUNTOR</b>	<b>95</b>
17.1	Aplicação / Objetivo	95
17.2	Diagrama de Blocos	95
17.2.1	Diagrama de Blocos do Intertravamento da Seccionadora (603) do Lado da Barra	96
17.2.2	Diagrama de Blocos do Intertravamento da Seccionadora (605) do Lado da Linha	97
17.2.3	Diagrama de Blocos do Intertravamento da Seccionadora (609) de Bypass	99
17.2.4	Diagrama de Blocos do Intertravamento do Disjuntor de Linha (604)	101
<b>18</b>	<b>LÓGICA DE DETECÇÃO DE ARCO VOLTAICO</b>	<b>103</b>
18.1	Aplicação / Objetivo	103
18.2	Diagrama de Blocos	103
18.2.1	Diagrama de Blocos utilizando o relé SEL-751A	104
<b>19</b>	<b>LÓGICA DO ERAC</b>	<b>106</b>
19.1	Aplicação / Objetivo	106
19.2	Diagrama de Blocos	107

19.2.1	Diagrama de blocos para relés SEL-3xx (SEL-351; SEL-311C; SEL311L; SEL-387E e SEL-300G)	107
19.2.2	Diagrama de blocos para o relé SEL-751A	109
<b>20</b>	<b>LÓGICA DE PARTIDA DE GERADOR DE EMERGÊNCIA</b>	<b>112</b>
20.1	Aplicação / Objetivo	112
20.2	Diagrama de Blocos	112
20.2.1	Transferência da fonte principal para o gerador de emergência	112
20.2.2	Transferência do gerador de emergência para a fonte principal	115
<b>21</b>	<b>LÓGICA DE CONTROLE DE VENTILAÇÃO FORÇADA EM TRANSFORMADORES</b>	<b>118</b>
21.1	Aplicação / Objetivo	118
21.2	Diagramas de Bloco	118
<b>22</b>	<b>LÓGICA DE CONTROLE DE TAPS E PARALELISMO DE TRANSFORMADORES</b>	<b>121</b>
22.1	Aplicação / Objetivo	121
22.2	Diagramas de Bloco	122
22.2.1	Diagrama de Bloco usando o controlador SEL-2431	122
22.2.2	Diagrama de Bloco usando o controlador SEL-2414	123
<b>23</b>	<b>LÓGICA DE RELIGAMENTO AUTOMÁTICO</b>	<b>144</b>
23.1	Aplicação / Objetivo	144
23.2	Diagrama de Blocos	144
23.2.1	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-451	144
23.2.2	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-351A	147
23.2.3	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-421	149
<b>24</b>	<b>LÓGICA DE CONTROLE DE BANCO DE CAPACITORES</b>	<b>152</b>
24.1	Aplicação / Objetivo	152
24.2	Diagramas de Bloco	153
24.2.1	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-451	153
<b>25</b>	<b>LÓGICA DE ZONA-MORTA</b>	<b>159</b>
25.1	Aplicação / Objetivo	159
25.2	Diagramas de Bloco	160
25.2.1	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-487B	160
<b>26</b>	<b>LÓGICA DE STUB BUS</b>	<b>163</b>
26.1	Aplicação / Objetivo	163

<b>26.2</b>	<b>Diagramas de Bloco</b>	<b>164</b>
26.2.1	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-311L	164
26.2.2	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-421	165
<b>27</b>	<b>LÓGICA DE CHECK DE SINCRONISMO</b>	<b>167</b>
<b>27.1</b>	<b>Aplicação / Objetivo</b>	<b>167</b>
<b>27.2</b>	<b>Diagrama de Blocos</b>	<b>167</b>
27.2.1	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-351	167
27.2.2	Diagrama de Blocos usando o relé SEL-451	171
<b>28</b>	<b>LÓGICA DE PROTEÇÃO DE BARRA</b>	<b>174</b>
<b>28.1</b>	<b>Aplicação / Objetivo</b>	<b>174</b>
<b>28.2</b>	<b>Diagrama Unifilar</b>	<b>174</b>
<b>28.3</b>	<b>Diagrama de Blocos</b>	<b>175</b>
28.3.1	Diagrama de Blocos básico do Relé SEL-487B	175
28.3.2	Diagrama de Blocos com Exemplo de Aplicação do Relé de Proteção de Barra SEL-487B	177
<b>29</b>	<b>LÓGICA DE TRANSFERÊNCIA DA PROTEÇÃO DE NEUTRO</b>	<b>181</b>
<b>29.1</b>	<b>Aplicação / Objetivo</b>	<b>181</b>
<b>29.2</b>	<b>Diagrama de Blocos</b>	<b>181</b>
29.2.1	Filosofia Geral de Funcionamento da Lógica	181
29.2.2	Diagrama de Blocos usando o Relé SEL-451	184
<b>30</b>	<b>LÓGICA DE TRANSFERÊNCIA SEM INTERRUPTÃO</b>	<b>191</b>
<b>30.1</b>	<b>Aplicação / Objetivo</b>	<b>191</b>
<b>30.2</b>	<b>Diagrama de Blocos</b>	<b>191</b>
30.2.1	Diagrama de Blocos usando o Relé SEL-451	192
<b>31</b>	<b>LÓGICA DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA DE FONTE</b>	<b>198</b>
<b>31.1</b>	<b>Aplicação / Objetivo</b>	<b>198</b>
<b>31.2</b>	<b>Diagrama de Blocos</b>	<b>198</b>
31.2.1	Diagrama Lógico do relé do disjuntor 52-A	199
31.2.2	Diagrama Lógico do relé do disjuntor 52-B	200
31.2.3	Diagrama Lógico do relé do disjuntor 52-C	201