

INSTALAÇÕES AT E MT

Sistemas de Proteção, Comando e Controlo Numérico (SPCC).

Protocolos de ensaios funcionais FAT e SAT

Protocolo de Ensaios

Elaboração: DGOS, DPD, DSAT, DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2021-11-24

Edição: 1ª

Acesso: X Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

ÍNDICE	2
0 OBJECTO E CAMPO DE APLICAÇÃO.....	12
1 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	12
2 LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	12
3 ANEXOS.....	13
4 ARQUITECTURA DO SISTEMA EM ENSAIO FAT	13
5 SPCC - VERIFICAÇÕES PRELIMINARES	14
5.1 Características da Instalação	15
5.2 Unidade Central.....	15
5.3 Procedimento de backup e restauro (UC e PCL).....	15
5.4 Posto de Comando Local	15
5.5 Rede Local de Comunicações	16
5.6 GPS – caso aplicável.....	16
5.7 Firewall	16
5.8 Simuladores	16
6 CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO	17
7 BASE DE DADOS E QUADROS GRÁFICOS DO IHM	17
7.1 Sinalizações.....	17
7.2 Medidas	18
7.3 Comandos	18
8 PAINEL DE LMT (P____)	19
8.1 Unidade de Proteção – IED	19
8.1.1 Verificações Preliminares:	19
8.1.2 Entradas Digitais – IED	19
8.1.3 Saídas Digitais – IED	20
8.1.4 Analógicas – IED.....	20
8.1.5 LED – IED	20
8.2 Permissão de manobra	21
8.3 Modo de Funcionamento	22
8.3.1 Ordens ao Disjuntor	22
8.3.2 Comandos de REE e parâmetros de automatismo	22
8.4 Funções de Proteção e Automatismo.....	23
8.4.1 Proteção de Máximo Intensidade de Fase (50/51).....	23
8.4.1.1 Neutro Impedante	23
8.4.1.2 Neutro Isolado	25
8.4.2 Proteção de Máximo Intensidade Fase-Terra.....	26
8.4.2.1 Regime de Neutro Impedante.....	26
8.4.2.2 Regime de Neutro Isolado.....	29
8.4.3 Função de Condutor Partido.....	31
8.4.4 Função de Mínimo Frequência (81)	32
8.4.5 Função de Máximo de Direccional de Potência Ativa (32)	32
8.4.6 Função de mínimo de Tensão (27).....	33
8.4.7 Função de Máximo de tensão Homopolar (59N).....	33
8.5 Função de Religação Automática.....	34
8.5.1 Regime Impedante.....	34
8.5.1.1 Bloqueio de religação após ordem de desligar manual	34
8.5.1.2 Bloqueio da função de Religação associada à PTR.....	35
8.5.1.3 Programa Religação = 1 Rápida + 2 Lentas	35
8.5.1.3.1 Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF.....	35

8.5.1.3.2	Religação ciclo completo.....	36
8.5.1.3.3	Ciclo de religação interrompido com função PTR	37
8.5.1.3.4	Ciclo de religação interrompido com ordem manual	38
8.5.1.4	Programa Religação = 1 Rápida + 1 Lenta	39
8.5.1.4.1	Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF.....	39
8.5.1.4.2	Religação ciclo completo.....	39
8.5.1.5	Programa Religação = 1 Rápida.....	40
8.5.1.5.1	Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF.....	40
8.5.1.5.2	Religação ciclo completo.....	40
8.5.2	Programa Religação = 1 Lenta	41
8.5.2.1	Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF	41
8.5.2.2	Religação ciclo completo.....	41
8.5.2.3	Programa Religação = 2 Lentas	42
8.5.2.3.1	Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF.....	42
8.5.2.3.2	Religação ciclo completo.....	42
8.5.3	Regime Isolado.....	43
8.5.3.1	Bloqueio de religação após ordem de desligar manual	43
8.5.3.2	Programa Religação = 1 Rápida + 2 Lentas	43
8.5.3.2.1	Bloqueio da religação para I>, I>>>, I0>>, PTR	43
8.5.3.2.2	Religação ciclo completo.....	44
8.5.3.2.3	Ciclo interrompido com função PTR	45
8.5.3.3	Programa Religação = 1 Rápida + 1 Lenta	45
8.5.3.3.1	Bloqueio da religação para I>, I>>>, I0>>, PTR	45
8.5.3.3.2	Religação ciclo completo.....	46
8.5.3.4	Programa Religação = 1 Rápida.....	47
8.5.3.4.1	Bloqueio da religação para I>, I>>>, I0>>, PTR	47
8.5.3.4.2	Religação ciclo completo.....	47
8.5.3.5	Programa Religação = 1 Lenta.....	48
8.5.3.5.1	Bloqueio da religação para I>, I>>>, I0>>, PTR	48
8.5.3.5.2	Religação ciclo completo.....	48
8.5.3.6	Programa Religação = 2 Lentas	49
8.5.3.6.1	Bloqueio da religação para I>, I>>>, I0>>, PTR	49
8.5.3.6.2	Religação ciclo completo.....	49
8.6	Localizador de defeitos	50
8.7	Pressão SF6 (caso aplicável)	50
8.8	Supervisão de Manobra do Disjuntor.....	50
8.9	Arco interno SPAIM	51
8.10	Falha Disjuntor.....	51
8.11	Painel em Ensaio.....	53
8.12	Oscilopertubografia e recolha de settings.....	53
8.13	Notas Finais	53
9	PAINEL DE TSA+RN E POTENCIAL DE BARRAS MT (P____)	55
9.1	Unidade de Proteção – IED	55
9.1.1	Verificações Preliminares:	55
9.1.2	Entradas Digitais – IED	55
9.1.3	Saídas Digitais – IED	56
9.1.4	Analógicas – IED.....	56
9.1.5	LED – IED	56
9.2	Permissão de manobra	57
9.3	Modo de Funcionamento	58
9.3.1	Ordens ao Disjuntor.....	58
9.3.2	Comandos de alteração de regime de neutro (isolado/impedante)	58
9.4	Funções de Proteção e Automatismo.....	59
9.4.1	Função Máximo de Intensidade Fase	59
9.4.1.1	Neutro Impedante	59
9.4.1.2	Neutro Isolado	60

9.4.2	Função Máximo de Intensidade Homopolar	60
9.4.2.1	Neutro Impedante	60
9.4.2.2	Neutro Isolado	64
9.4.3	Função Máximo de Tensão Homopolar	65
9.4.3.1	Neutro Impedante	65
9.4.3.2	Neutro Isolado	68
9.5	Proteções Próprias TSA	72
9.5.1	Proteções Próprias TSA - TSA com disjuntor	72
9.5.1	Proteções Próprias RN - RN Com disjuntor	73
9.5.2	Proteções Próprias TSA quando TSA ligado ao TP	74
9.5.3	Proteções Próprias da RN quando RN ligada ao TP	75
9.6	Pressão SF6 (caso aplicável)	77
9.7	Supervisão de Manobra do Disjuntor	77
9.8	Arco interno SPAIM	77
9.9	Falha Disjuntor (CBFP)	78
9.9.1	Falha Disjuntor por proteções próprias	78
9.9.2	Falha Disjuntor por funções de proteção	79
9.10	Regime de Neutro	80
9.10.1	Comutação MANUAL/AUTOMÁTICO	80
9.10.2	Disparo das LMT em REE por falha de comunicação ou invalidade de estados	81
9.10.3	Disparo a Saídas MT por WD do IED TSA+RN	82
9.11	Basculamento Tensões	84
9.12	Painel em Ensaio	84
9.13	Oscilopertubografia e recolha de settings	85
9.14	Notas Finais	85
10	PAINEL DE BATERIA DE CONDESANDORES (P_____)	86
10.1	Unidade de Proteção – IED	86
10.1.1	Verificações Preliminares:	86
10.1.2	Entradas Digitais – IED	86
10.1.3	Saídas Digitais – IED	87
10.1.4	Analógicas – IED	87
10.1.5	LED – IED	87
10.2	Permissão de manobra	88
10.2.1	Permissão de manobra escalão 1	89
10.2.2	Permissão de manobra escalão 2 (se aplicável)	89
10.3	Modo de Funcionamento	90
10.3.1	Ordens ao Disjuntor do painel e escalões	90
10.3.2	Comandos a parâmetros de automatismo	90
10.4	Funções de Proteção e Automatismo	90
10.4.1	Função Máximo de Intensidade Fase	91
10.4.2	Função Máximo de Intensidade Homopolar	91
10.4.3	Função Máximo de Tensão	93
10.5	Pressão SF6 (se aplicável)	93
10.5.1	Disjuntor principal BC	93
10.5.2	Disjuntor escalão	93
10.6	Supervisão de Manobra do Disjuntor	94
10.6.1	Disjuntor Principal	94
10.6.2	Disjuntor Escalão	94
10.7	Arco interno SPAIM	95
10.8	Arco interno SPMAIE	95
10.9	Falha Disjuntor (CBFP)	96
10.9.1	Falha Disjuntor principal por funções de proteção:	97
10.9.2	Falha Disjuntor escalão por funções de proteção:	97
10.10	Painel em Ensaio	99
10.11	Oscilopertubografia e recolha de settings	99
10.12	Notas Finais	99

11	PAINEL DE INTERBARRAS MT (P ____)	100
11.1	Unidade de Proteção – IED	100
11.1.1	Verificações Preliminares:	100
11.1.2	Entradas Digitais – IED	100
11.1.3	Saídas Digitais – IED	101
11.1.4	Analógicas – IED	101
11.1.5	LED – IED	101
11.2	Permissão de manobra	102
11.3	Modo de Funcionamento	102
11.3.1	Ordens ao Disjuntor	102
11.4	Supervisão de Manobra do Disjuntor	103
11.5	Arco interno SPMAIE	103
11.6	Pressão SF6 (caso aplicável)	106
11.7	Condições Inter-Barras MT	106
11.8	Falha Disjuntor (CBFP)	107
11.9	Painel em Ensaio	108
11.10	Oscilopertubografia e recolha de settings	108
11.11	Notas Finais	108
12	PAINEL DE TRANSFORMADOR MT (P ____)	109
12.1	Unidade de Proteção – IED	109
12.1.1	Verificações Preliminares:	109
12.1.2	Entradas Digitais – IED	109
12.1.3	Saídas Digitais – IED	110
12.1.4	Analógicas – IED	110
12.1.5	LED – IED	110
12.2	Permissão de manobra	111
12.3	Modo de Funcionamento	111
12.3.1	Ordens ao Disjuntor	111
12.4	Funções de Proteção e Automatismo	111
12.4.1	Função Máximo de Intensidade Fase	112
12.4.2	Função Máximo de Intensidade Homopolar	112
12.4.2.1	Neutro Impedante	113
12.4.2.2	Neutro Isolado	113
12.4.3	Função Máximo de Tensão Homopolar	114
12.4.3.1	Neutro Impedante	114
12.4.3.2	Neutro Isolado	115
12.4.4	Função Máximo de Tensão	116
12.4.5	Função Mínimo de Tensão	116
12.4.6	Função Mínimo de Frequência	117
12.5	Pressão SF6 (caso aplicável)	117
12.6	Supervisão de Manobra do Disjuntor	117
12.7	Arco interno SPAIM	118
12.8	Arco interno SPMAIE	118
12.9	Falha Disjuntor (CBFP)	121
12.9.1	Falha Disjuntor por funções de proteção:	121
12.9.2	Falha Disjuntor por falha de disjuntor de painéis MT:	121
12.10	Painel em Ensaio	122
12.11	Oscilopertubografia e recolha de settings	123
12.12	Notas Finais	123
13	PAINEL DE TRANSFORMADOR AT (P ____)	124
13.1	Unidade de Proteção – IED1	124
13.1.1	Verificações Preliminares:	124
13.1.2	Entradas Digitais – IED1	124
13.1.3	Saídas Digitais – IED1	125
13.1.4	Analógicas – IED1	125

13.1.5	LED – IED1.....	125
13.2	Unidade de Proteção – IED2.....	127
13.2.1	Verificações Preliminares:	127
13.2.2	Entradas Digitais – IED2.....	127
13.2.3	Saídas Digitais – IED2.....	128
13.2.4	Analógicas – IED2.....	128
13.2.5	LED – IED2.....	129
13.3	Unidade de Proteção – IED3.....	130
13.3.1	Verificações Preliminares:	130
13.3.2	Entradas Digitais – IED3.....	130
13.3.3	Saídas Digitais – IED3.....	130
13.3.4	Analógicas – IED3.....	131
13.3.5	LED – IED3.....	131
13.4	Unidade de Proteção – IED4 para os casos de TSA+RN ligados ao secundário do TP.....	132
13.4.1	Verificações Preliminares:	132
13.4.2	Entradas Digitais – IED4.....	132
13.4.3	Saídas Digitais – IED4.....	132
13.4.4	Analógicas – IED4.....	133
13.4.5	LED – IED4.....	133
13.5	Permissão de manobra.....	134
13.6	Modo de Funcionamento.....	135
13.6.1	Comando do Disjuntor.....	135
13.6.2	Comando do Seccionador.....	135
13.6.3	Comando do Comutador de Tomadas.....	136
13.6.4	Comandos a parâmetros de automatismo de regulação automática de tensão.....	136
13.7	Funções de Proteção e Automatismo.....	137
13.7.1	Função Máximo de Intensidade Fase – IED1.....	137
13.7.2	Função Máximo de Intensidade Fase – IED2.....	138
13.7.3	Função de Corrente Diferencial de Transformador.....	138
13.8	Proteções Próprias TP.....	143
13.8.1	Proteções Próprias TP IED 2.....	143
13.8.2	Proteções Próprias TP – IED1.....	145
13.9	Pressão SF6.....	149
13.10	Supervisão de Manobra do Disjuntor.....	150
13.11	Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento.....	150
13.12	Função de Regulação Automática de Tensão.....	151
13.12.1	Funcionamento.....	151
13.12.2	Transformadores em Paralelo.....	152
13.12.3	Bloqueio de manobra do Comutador de Tomadas.....	156
13.12.4	Avaria de RAT – Comando através IED1.....	158
13.13	Falha Disjuntor (CBFP).....	159
13.13.1	Falha Disjuntor principal por funções de proteção:	159
13.13.2	Falha Disjuntor principal por proteções próprias do TP:	160
13.13.3	Falha Disjuntor principal por proteções próprias do TSA no caso de TSA ligado ao TP:.....	161
13.13.4	Falha Disjuntor principal por proteções próprias da RN no caso de RN ligado ao TP:	162
13.13.5	Falha Disjuntor TPAT por falha de disjuntor no TPMT:.....	163
13.13.6	Falha Disjuntor TPAT por falha de disjuntor em LAT:	164
13.14	Disparo de Emergência.....	165
13.15	Painel em Ensaio.....	165
13.16	Oscilopertubografia e recolha de settings.....	166
13.17	Notas Finais.....	166
14	PAINEL LINHA AT (P____).....	167
14.1	Unidade de Proteção – IED1.....	167
14.1.1	Verificações Preliminares:	167
14.1.2	Entradas Digitais – IED1.....	167
14.1.3	Saídas Digitais – IED1.....	168

14.1.4	Analógicas – IED1.....	168
14.1.5	LED – IED1.....	168
14.2	Unidade de Proteção – IED2.....	169
14.2.1	Verificações Preliminares:	169
14.2.2	Entradas Digitais – IED2.....	169
14.2.3	Saídas Digitais – IED2.....	170
14.2.4	Analógicas – IED2.....	170
14.2.5	LED – IED2.....	170
14.3	Unidade de Teledisparo.....	171
14.3.1	Verificações Preliminares:	171
14.3.2	Entradas Digitais – Unidade de Teledisparo	171
14.3.3	Saídas Digitais – Unidade de Teledisparo	171
14.4	Permissão de manobra	172
14.5	Modo de Funcionamento	173
14.5.1	Comando do Disjuntor.....	173
14.5.2	Comando aos Seccionadores	174
14.5.3	Comandos a parâmetros de religação	174
14.6	Funções de Proteção	175
14.6.1	Função Máximo de Intensidade Fase – IED1	175
14.6.2	Proteção de Máximo Intensidade Fase-Terra – IED 1.....	176
14.6.3	Função Máximo de Intensidade Fase – IED2	177
14.6.4	Proteção de Máximo Intensidade Fase-Terra – IED 2.....	178
14.6.5	Função Diferencial de Linha – IED2.....	180
14.6.6	Função de Proteção Distância – IED2	181
14.7	Verificação de Sincronismo	185
14.7.1	Verificação de Sincronismo – IED1	185
14.7.2	Verificação de Sincronismo – IED2	187
14.8	Painel em Regime	189
14.8.1	Confirmação de comutação de REE	190
14.9	Localizador de defeitos.....	190
14.10	Deteção de Ligação sobre Defeito – SOTF – IED2.....	191
14.11	Deteção de Condutor Partido – IED2.....	191
14.12	Extração de fichas de TIs e Disjuntor	192
14.13	Função de Religação Automática – IED2	193
14.13.1	Programa Religação = 1 Rápida	193
14.13.1.1	Religação ciclo completo.....	193
14.13.1.2	Bloqueio de religação após ordem de ligar manual.....	193
14.13.1.3	Bloqueio de religação após ordem de desligar manual	194
14.13.2	Bloqueio de religação	194
14.14	Pressão SF6.....	195
14.15	Supervisão de Manobra do Disjuntor.....	196
14.16	Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento	196
14.17	Supervisão de Manobra de Seccionador de Linha.....	196
14.18	Supervisão de Manobra de Seccionador de Terra.....	197
14.19	Falha Disjuntor (CBFP)	197
14.19.1	Falha Disjuntor por funções de proteção:	197
14.19.2	Falha Disjuntor LAT por falha de disjuntor em outro painel AT:	198
14.20	Painel em Ensaio.....	199
14.21	Oscilopertubografia e recolha de settings.....	200
14.22	Notas Finais	200
15	PAINEL DE LINHA TRANSFORMADOR (P ____)	201
15.1	Unidade de Proteção – IED1.....	201
15.1.1	Verificações Preliminares:	201
15.1.2	Entradas Digitais – IED1	201
15.1.3	Saídas Digitais – IED1	202
15.1.4	Analógicas – IED1.....	202

15.1.5	LED – IED1.....	203
15.2	Unidade de Proteção – IED2.....	203
15.2.1	Verificações Preliminares:	203
15.2.2	Entradas Digitais – IED2.....	203
15.2.3	Saídas Digitais – IED2.....	204
15.2.4	Analógicas – IED2.....	204
15.2.5	LED – IED2.....	204
15.3	Unidade de Proteção – IED3.....	205
15.3.1	Verificações Preliminares:	205
15.3.2	Entradas Digitais – IED3.....	205
15.3.3	Saídas Digitais – IED3.....	205
15.3.4	Analógicas – IED3.....	205
15.3.5	LED – IED3.....	206
15.4	Unidade de Proteção – IED4 para os casos de TSA+RN ligados ao secundário do TP	207
15.4.1	Verificações Preliminares:	207
15.4.2	Entradas Digitais – IED4.....	207
15.4.3	Saídas Digitais – IED4.....	207
15.4.4	Analógicas – IED4.....	207
15.4.5	LED – IED4.....	208
15.5	Unidade de Teledisparo.....	208
15.5.1	Verificações Preliminares:	208
15.5.2	Entradas Digitais – Unidade de Teledisparo	208
15.5.3	Saídas Digitais – Unidade de Teledisparo	208
15.6	Permissão de manobra	209
15.7	Modo de Funcionamento	210
15.7.1	Comando do Seccionador.....	210
15.7.2	Comando do Comutador de Tomadas.....	210
15.7.3	Comandos a parâmetros de automatismo de regulação automática de tensão.....	210
15.8	Funções de Proteção e Automatismo.....	211
15.8.1	Função de Corrente Diferencial.....	211
15.9	Localizador de defeitos.....	216
15.10	Proteções Próprias TP.....	216
15.10.1	Proteções Próprias TP IED 2.....	216
15.10.2	Proteções Próprias TSA IED 4.....	219
15.10.3	Proteções Próprias RN IED 4.....	220
15.10.4	Proteções Próprias TP, TSA e RN – IED1	222
15.11	Função de Regulação Automática de Tensão.....	227
15.11.1	Funcionamento.....	227
15.11.2	Transformadores em Paralelo	228
15.11.3	Bloqueio de manobra do Comutador de Tomadas.....	232
15.11.4	Avaria de RAT – Comando através IED1	233
15.12	Disparo de Emergência.....	234
15.13	Painel em Ensaio.....	234
15.14	Oscilopertubografia e recolha de settings.....	234
15.15	Notas Finais	235
16	PAINEL DE INTERBARRAS AT + POTENCIAL DE BARRAS AT (P____)	236
16.1	Unidade de Proteção – IED1.....	236
16.1.1	Verificações Preliminares:	236
16.1.2	Entradas Digitais – IED.....	236
16.1.3	Saídas Digitais – IED.....	236
16.1.4	Analógicas – IED.....	237
16.1.5	LED – IED.....	237
16.2	Unidade de Proteção Diferencial de Barras – Caso aplicável	238
16.2.1	Verificações Preliminares:	238
16.2.2	Entradas Digitais – Proteção Diferencial de Barramento	238
16.2.3	Saídas Digitais – Proteção Diferencial de Barramento	240

16.2.4	Entradas Analógicas – Proteção Diferencial de Barramento	240
16.2.5	LED - Proteção Diferencial de Barramento	241
16.3	Permissão de manobra	242
16.4	Modo de Funcionamento	243
16.4.1	Ordens ao Disjuntor e Seccionadores	243
16.5	Funções de Proteção	244
16.5.1	Função Diferencial de Barramento	244
16.5.1.1	Barramento 1	244
16.5.1.2	Barramento 2	246
16.5.1.3	Inter-Barras ligado	248
16.5.1.4	Disparo Zona morta – <i>Dead Zone Protection</i>	251
16.5.1.5	Painel de LAT em mudança de barras (<i>Panier</i>) – Surgimento de defeito nas barras AT	252
16.5.1.6	Estabilidade da Proteção Diferencial de Barramento para defeitos externos	253
16.6	Verificação de Sincronismo	254
16.7	Supervisão de Manobra do Disjuntor	255
16.8	Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento 1	256
16.9	Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento 2	256
16.10	Painel em Ensaio	256
16.11	Oscilopertubografia e recolha de settings	257
16.12	Notas Finais	257
17	FUNÇÕES DE AUTOMATISMO	258
17.1	Deslastre/Reposição por Frequência	258
17.1.1	Inter-Barras MT Desligado	258
17.1.1.1	Verificação de condições Iniciais	261
17.1.2	Inter-Barras MT Ligado	265
17.1.2.1	Verificação de condições Iniciais	267
17.1.3	Deslastre/Reposição por Frequência – inibição de Abertura Automática	276
17.1.4	Deslastre/Reposição por Frequência – inibição de Fecho Automático	276
17.2	Deslastre/Reposição por Tensão	278
17.2.1	Inter-Barras MT Desligado	278
17.2.1.1	Verificação de condições Iniciais	282
17.2.2	Inter-Barras MT Ligado	286
17.2.2.1	Verificação de condições Iniciais	290
17.2.3	Deslastre/Reposição por Tensão – Inibição de Abertura Automática	295
17.2.4	Deslastre/Reposição por Tensão – inibição de Fecho Automático	295
17.3	Controlo Horário da Bat. Condensadores	297
17.3.1	Verificação de condições Iniciais	305
17.3.2	CHBC – Inibição de Abertura e Fecho Automático	307
17.3.3	CHBC – Encravamentos	307
17.4	INTERAÇÃO ENTRE FUNÇÕES	309
17.4.1	Religação – Deslastre/Reposição por Tensão	309
17.4.2	Religação – Deslastre/Reposição por Frequência	311
17.4.3	Deslastre/Reposição por Tensão - Deslastre/Reposição por Frequência	312
17.4.4	Controlo Horário da Bat. Condensadores – Deslastre/Reposição por Tensão	314
17.4.5	Controlo Horário da Bat. Condensadores – Deslastre/Reposição por Frequência	315
17.4.6	Regulação Automática de Tensão – Deslastre/Reposição por Tensão	315
17.4.7	Regulação Automática de Tensão – Deslastre/Reposição por Frequência	316
18	SERVIÇOS AUXILIARES	317
18.1	Controlo dos TSAs (Disjuntores BT)	317
18.2	Controlo da Iluminação de Emergência	318
19	FUNÇÕES GERAIS	319
19.1	Ensaio de F. Automatismo com Unidade Central desligada	319
19.2	Ensaio de F. Proteção com Unidade Central desligada	319
19.3	Validar Utilizadores	319

19.4	Acesso Remoto	320
19.5	Realização de Backups	320
20	CIBERSEGURANÇA	321
21	FIREWALL INDUSTRIAL	321
21.1	Configurações da Firewall e a sua conectividade com os Sistemas Centrais EDPD	321
21.2	Integração da Firewall com o SPCC.....	322

0 OBJECTO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem por finalidade estabelecer os procedimentos de ensaio necessários à verificação do correto funcionamento dos SP das Instalações AT/MT, nomeadamente no que se refere a:

- Modo de funcionamento e encravamentos;
- Proteções;
- Automatismos;
- Gestão da Informação;
- Interface humano-máquina.

1 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do seu texto, os quais se encontram a seguir listados, com indicação das respetivas datas de edição. Quaisquer alterações das referidas edições só serão aplicáveis no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação e aditamento do mesmo.

DEF-C13-551	Função de automatismo: religação rápida e/ou lenta de disjuntores – especificação funcional
DEF-C13-553	Função de automatismo: Função deslastre por falta de tensão/reposição por regresso de tensão – especificação funcional
DEF-C13-554	Função de automatismo: deslastre por falta de frequência/reposição por normalização de frequência – especificação funcional
DEF-C13-501	Condições Específicas e Modos de Funcionamento de uma Subestação AT/MT – especificação funcional
DEF-C13-503	SPCC – Interface Humano-Máquina – especificação funcional
DEF-C13-504	SPCC – Protocolos de comunicação – especificação funcional
DEF-C13-505	SPCC – Registo e tratamento de ocorrências – especificação funcional
DEF-C13-570	SPCC – Funções de Proteção – Especificação funcional
DIT-C10-001	SPCC – Normalização de descritivos e atributos das bases de dados do SPCC e SCADA – Instalações Tipo
D00-C13-020	Sistema Genesys - Simbologia SCADA
GGPA	Guia Geral de Proteção e Automação da RND (2020) – 4ª Edição

2 LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ARC: Armário de reagrupamento de cabos
- AT: Alta tensão
- BT: Baixa tensão
- DTR: Detetor Terras Resistentes
- HMI: “Human Machine Interface”
- IBMT: Inter-Barras MT

- Idef: Corrente de defeito
- IED: “Intelligent Electronic Device”
- Iop: Valor de corrente parametrizada para a função de proteção em ensaio, a partir do qual a proteção arranca
- Ireg: Valor de corrente regulada para a função de proteção em ensaio
- LAT: Linha de alta tensão
- LMT: Linha de média tensão
- PCL: Posto de comando local
- PHB: Proteção Homopolar de Barras
- PSE: Prestador de serviço externo
- REE: Regime especial de exploração
- RN: Reactância de Neutro
- RNE: Regime normal de exploração
- SP: Sistema de proteção
- SPCC: Sistema de Proteção, comando e controle
- Tarr: Temporização do arranque da função de proteção
- Tcbfp: Temporização da falha de disjuntor “circuit breaker failure protection”
- Tdef: Duração do defeito
- TI: Transformador de corrente
- Top: Temporização do disparo da função de proteção cujo defeito gerado provocou o arranque.
- TP: Transformador de Potência
- Treg: Temporização regulada
- TSA: Transformador de Serviços Auxiliares
- TT: Transformador de tensão

3 ANEXOS

No contexto do presente documento e para o objetivo visado são adotados como parte integrante do protocolo de ensaios os seguintes anexos:

- Anexo 1 – Base de Dados de referência – Sinalizações
- Anexo 2 – Base de Dados de referência – Medidas
- Anexo 3 – Base de Dados de referência – Comandos
- Anexo 4 – Quadros gráficos do IHM
- Anexo 5 – Diagrama com a arquitetura do SPCC

4 ARQUITECTURA DO SISTEMA EM ENSAIO FAT

Os procedimentos de ensaio do SPCC devem ser realizados sobre uma plataforma representativa do sistema, que possibilite a validação dos requisitos funcionais aplicáveis.

A tabela seguinte estipula o número mínimo de IED considerado necessário para permitir a validação funcional do SPCC, em função da topologia da Subestação AT/MT a validar.

PAINEL		Topologia da Subestação AT/MT			
Tipo	Função do IED	1 Barramento AT e 1 Barramento MT	2 Barramentos AT e 1 Barramento MT	1 Barramento AT e 2 Barramentos MT	2 Barramentos AT e 2 Barramentos MT
Saída MT	Unidade de Painel	3	3	4	4
TSA	Unidade de Painel	1	1	2	2
Bat. De Cond.	Unidade de Painel	1	1	2	2
Inter-Barras MT	Unidade de Painel	1	1	1	1
Chegada MT	Unidade de Painel	1	1	2	2
	Unidade Diferencial	1	1	1	1
	Unidade RAT	1	1	2	2
Inter-Barras AT / Potencial de Barras AT	Unidade de Painel	1	1	1	1
Linha AT	Unidade de Painel	1	2	2	2
	Unidade de Dist / Dif Linha	1	1/2	1/2	1/2

O protocolo de ensaios deverá conter um diagrama representativo da arquitetura do SPCC, conforme modelo exemplificativo no Anexo 5 – Diagrama com a arquitetura do SPCC, que identifique:

- A arquitetura da rede local de comunicações (IEDs, switches, FO)
- O endereçamento dos equipamentos
- O tipo de painel e a função do equipamento

O protocolo de ensaios deverá conter, associado a cada ensaio, a seguinte identificação: “FAT SAT ”, com a(s) respectiva(s) marcação. Desta forma será possível indentificar em que âmbito foi realizado cada ensaio considerado neste documento.

5 SPCC - VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

As tabelas que se apresentam neste capítulo visam o registo da informação de natureza mais transversal à instalação alvo para os ensaios descritos ao longo deste documento. É relevante que o preenchimento destas tabelas acompanhe o dossier com registo de todos ensaios realizados para cada instalação.

5.1 Características da Instalação

Dados genéricos	Identificação
Fabricante(s)	
Instalação/Instalações	
Caracterização do SP	

5.2 Unidade Central

Dados genéricos	Identificação		
Modelo da UC			
Processador e RAM			
Disco(s) SSD			
Portas de comunicação			
Número de série			
Dados genéricos	Identificação	Versão	Data
Sistema Operativo			
Base de dados			
Configuração do sistema			
Configuração dos IED			
Protocolo de Comunicações	Identificação		
UC <-> CC			
SP			
Sincronização horária			

5.3 Procedimento de backup e restauro (UC e PCL)

Identificação de Procedimento	Versão	Data	Validação do procedimento (S/N)
Notas Adicionais			

5.4 Posto de Comando Local

Dados genéricos	Identificação		
Modelo			
Processador e RAM			
Discos			
Portas de comunicação			
Número de série			
Software	Identificação	Versão	Data
Sistema Operativo			
Base de dados			
Configuração do sistema			

5.5 Rede Local de Comunicações

Item	Identificação	Referência	Firmware	Nº Série
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

5.6 GPS – caso aplicável

Identificação	Referência	Nº Série

5.7 Firewall

	Campo	Identificação
Firewall	Marca	
	Modelo	
	Part Number	
	Número de série	
	MAC Address	
	Licença	
Rack Unit	Referência	

5.8 Simuladores

Fabricante	Designação	Nº Calibração	Validade de Calibração	Nº Série
1	Mala injeção de correntes e tensões			
2	Multímetro Digital			
3	PC simulador de Subestação (Versão software)			
4				

6 CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO

O resultado do ensaio deve ser comparado com o resultado esperado. A tabela seguinte define os critérios de aceitação para cada procedimento de ensaio.

Resultado	Codificação	Nota explicativa
Conforme	C	Resultado do ensaio é correto
Não Conforme	NC	Resultado do ensaio não é aceitável
Não Conforme	F	Não existência de pré-condições ou verificações que possibilitassem a realização do ensaio.
Não Aplicável	NA	O ensaio não se aplica ao projeto em ensaio.

Esta tabela classifica a aceitação em 2 critérios fundamentais:

- Conformidade
- Não Conformidade

Estando prevista uma codificação para detalhar o resultado do ensaio, tal como indicado na tabela anterior. Deverá ser assegurada a recolha dos registos de eventos do Posto de Comando Local e da mala após conclusão dos ensaios.

7 BASE DE DADOS E QUADROS GRÁFICOS DO IHM

O ensaio da Base de Dados envolve a verificação da consistência da informação nos níveis hierárquicos seguintes:

- Nível 0 – processo (constituído pelos equipamentos AT/MT da subestação com os quais o SPCC interage);
- Nível 1 – unidade de painel/dispositivo eletrónico inteligente (IED);
- Nível 2 – unidade central/posto de comando local;
- Nível 3 – centro de comando remoto.

A informação deverá ser gerada a partir de simuladores, devendo para cada um dos níveis hierárquicos serem verificados os atributos seguintes:

- Descritivo do Painel;
- Descritivos das entidades;
- Registo em eventos
- Atributos de alarme;
- Animação do mímico do IED e dos quadros sinópticos.

7.1 Sinalizações

Para cada entidade do tipo sinalização (interna, externa, simples ou dupla) da base de dados do SPCC associado à instalação a validar, confirmar a sua correta configuração, verificando a conformidade com cada um dos campos previstos no Anexo 1 – Base de Dados de referência – Sinalizações e Anexo 4 – Quadros gráficos do IHM, ao nível dos IED, PCL e CCR.

As sinalizações associadas às funções de proteção e automatismo poderão ser validadas simultaneamente com a execução dos procedimentos de ensaio referidos no ponto 10.

No final deverá existir uma evidência de cada verificação efetuada.

7.2 Medidas

Para cada entidade do tipo medida (analógica ou parâmetro), confirmar a sua correta configuração, verificando a conformidade com cada um dos campos previstos no Anexo 2 – Base de Dados de referência – Medidas e Anexo 4 – Quadros gráficos do IHM, ao nível dos IED, PCL e CCR.

A geração das medidas analógicas deverá ser efetuada através da injeção de sinais de corrente e/ou tensão.

No final deverá existir uma evidência de cada verificação efetuada.

As medidas associadas às funções de proteção e automatismo poderão ser validadas simultaneamente com a execução dos procedimentos de ensaio referidos no ponto 10.

7.3 Comandos

Para cada entidade do tipo comando (interno ou externo), confirmar a sua correta configuração, verificando a conformidade com cada um dos campos previstos no Anexo 3 – Base de Dados de referência – Comandos e Anexo 4 – Quadros gráficos do IHM, ao nível dos IED, PCL e CCR.

Para qualquer comando emitido a partir do CCR, PCL, IED ou AUTOMATISMO (centralizado) deve ser atribuída a causa de atuação indicando para esse efeito no registo de acontecimentos, respetivamente, “CCR”, “PCL”, “IED” e “AUT”.

No final deverá existir uma evidência de cada verificação efetuada.

Os comandos associados às funções de proteção e automatismo poderão ser validados simultaneamente com a execução dos procedimentos de ensaio referidos no ponto 10.

8 PAINEL DE LMT (P____)**8.1 Unidade de Proteção – IED**

8.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

8.1.2 Entradas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Parte Móvel Extraída		
2	Parte Móvel Introduzida		
3	Disjuntor Desligado		
4	Disjuntor Ligado		
5	IED em Ensaio		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar Disjuntor		
8	Seccionador de Terra Aberto		
9	Seccionador de Terra Fechado		
10	Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)		
11	Disparo do Disjuntor de FM		
12	Molas Frouxas		
13	Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme		
14	Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
15	REE Ativo (Supervisão relé REE)		
16	WD RN barra própria		
17	WD RN barra oposta		
18	Pressão SF ₆ Painel – Alarme*		
19			
20			
21			
22			

* - se aplicável

8.1.3 Saídas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor - (“utilizar relé auxiliar”)		
3	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
4	REE Normal – para Relé de REE		
5	REE Especial – para Relé de REE		
6	Disparo MIF/MIH/PTR – Armário de Monit. da Qualidade de Serviço Técnico #		
7			
8			
9			
10			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

8.1.4 Analógicas – IED

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1	
2	Corrente Fase L2	
3	Corrente Fase L3	
4	Corrente de Neutro – Toro	
5	Tensão Fase L1	
6	Tensão Fase L2	
7	Tensão Fase L3	
8	Tensão Homopolar – U0	

8.1.5 LED – IED

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque de Proteção		Permanente
3	MIF Disparo		Permanente
4	MIH Disparo		Permanente
5	MIHD Disparo		Permanente
6	PTR Disparo		Permanente
7	Arco Interno SPAIM		Permanente
8	Molas Frouxas		Não Permanente
9	SF6 Nível 1*		Não Permanente
10	SF6 Nível 2*		Permanente
11	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente
12			

8.2 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Bloco Extraído &					
Mola Tensa	IED				
Disjuntor Desligado	IED				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED				
REE não ativo	IED				
SPAIM - CC não ativo;	IED				
Encravamento SPAIM - CC não ativo;	IED				
SPMAIE - CB não ativo;	IED				
SPMAIE - CPM não ativo;	IED				
Deslastre de tensão MT não em curso, se painel afeto à função;	IED				
Deslastre de frequência não em curso, se painel afeto à função;	IED				
Disparo de emergência não ativo;	IED				
Caso existam autoprodutores: Tensão na linha MT ausente; Não disparo do disjuntor do TT da linha	IED				
Encravamento e disparo Não ativo	IED				
Bloco Introduzido &					
Todas as condições definidas para bloco extraído;	IED				
Seccionador de terra painel aberto.	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor					
Disjuntor não desligado	IED				

Verificar que com bloco inválido não é possível ligar o disjuntor					
--	--	--	--	--	--

8.3 Modo de Funcionamento

8.3.1 Ordens ao Disjuntor

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao disjuntor			Permissão das ordens via automatismos		Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	Ligar	Desligar	
Painel "Local"	X				X	
Painel "Distância" e SE "Local"		X		X	X	
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	X	X	

8.3.2 Comandos de REE e parâmetros de automatismo

Modo Funcionamento	Permissão dos comandos de REE e parâmetros de Automatismo			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

8.4 Funções de Proteção e Automatismo

Pretende-se validar o correto funcionamento das diversas funções de proteção, conforme definidas no Projeto Tipo de Subestações.

Deverá ser preenchida a tabela seguinte que identifica as funções específicas dos equipamentos de cada fabricante.

Designação da Função			Método de medição	Disparo Disjuntor			Falha Disjuntor
Base de Dados	Ansi	Função no IED		LMT em RNE	LMT em REE A	LMT em REE B	50BF
MAX I>	50		RMS	X	X	X	X
MAX I>>	50		RMS	X	X	X	X
MAX I>>>	50		RMS	X	X	X	X
MAX Io>	50N		DFT	X	X		X
MAX Io>>	50N		DFT	X	X		X
MAX Io>D	67N		DFT	X	X	X	X
PROT TERRAS RESIST	51N		DFT	X			X
CONDUTOR PARTIDO	46						
f<	81			X	X	X	
Pdir>	32			Bloqueio	Bloqueio	Bloqueio	
U<	27			X	X	X	

Nota: nos SAT deverão ser guardados e no final anexados ao protocolo de ensaios os relatórios das malas de ensaio, devendo estes testes ser realizados, ao real, sobre o disjuntor.

8.4.1 Proteção de Máximo Intensidade de Fase (50/51)

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Máxima Intensidade de Fase devendo, para cada nível e regime de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

8.4.1.1 Neutro Impedante

Painel em RNE:

Função	I>				I>>				I>>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1												
L2												
L3												
L1+L2+L3												

Painel em REE A:

Função	I>				I>>				I>>>			
	Ireg(A)	Treg(s)	lop(A)	Top(s)	Ireg(A)	Treg(s)	lop(A)	Top(s)	Ireg(A)	Treg(s)	lop(A)	Top(s)
L1												
L2												
L3												
L1+L2+L3												

Painel em REE B:

Função	I>				I>>				I>>>			
	Ireg(A)	Treg(s)	lop(A)	Top(s)	Ireg(A)	Treg(s)	lop(A)	Top(s)	Ireg(A)	Treg(s)	lop(A)	Top(s)
L1												
L2												
L3												
L1+L2+L3												

Ensaio Neutro Impedante:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			I>	I>>	I>>>
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço e forçar regime de neutro impedante	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"			
		Sinaliza FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"			
		Sinaliza "REGIME NEUTRO: IMPEDANTE"			
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>lop Tdef>Top	Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> INST: ARRANQUE"			
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top			
		Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> TEMP: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"			
3	Ligar Disjuntor e colocar painel em REE A Provocar um defeito MIF tal que: Idef>lop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"			
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A"			
		Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> INST: ARRANQUE"			
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			
4	Ligar Disjuntor e colocar painel em REE B Provocar um defeito MIF tal que: Idef>lop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"			
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B"			
		Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> INST: ARRANQUE"			
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			

8.4.1.2 Neutro Isolado

Painel em RNE:

Função	I>				I>>				I>>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)
L1												
L2												
L3												
L1+L2+L3												

Painel em REE A:

Função	I>				I>>				I>>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)
L1												
L2												
L3												
L1+L2+L3												

Painel em REE B:

Função	I>				I>>				I>>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	lop (A)	Top (s)
L1												
L2												
L3												
L1+L2+L3												

Ensaio Neutro Isolado:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			I>	I>>	I>>>
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço e forçar regime de neutro isolado	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"			
		Sinaliza FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"			
		Sinaliza "REGIME NEUTRO: IMPEDANTE"			
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>lop Tdef>Top	Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> INST – "ARRANQUE"			
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top			
		Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> TEMP: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			

3	Ligar Disjuntor e colocar painel em REE A Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"			
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A"			
		Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> INST: ARRANQUE"			
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			
4	Ligar Disjuntor e colocar painel em REE B Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"			
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B"			
		Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> INST: ARRANQUE"			
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			

8.4.2 Proteção de Máximo Intensidade Fase-Terra

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de MIH, MIHD e PTR nas diferentes condições de funcionamento do painel.

8.4.2.1 Regime de Neutro Impedante

Painel em RNE:

Função	I0>				I0>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								

Função	Função no IED	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
		Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
I0>D										

Função	Resultados Teóricos				Resultados Práticos			
	Corrente de Arranque (A)				Corrente de Arranque (A)			
	2							
	Corrente de Operação (A)		Tempo Oper. (s)		Corrente de Operação (A)		Tempo Oper. (s)	
PTR (Long Time Inverse; TM=0,4)	3							
	5							
	40							
	65							

Painel em REE A:

Função	IO>				IO>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								

Função	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
Io>D									

Painel em REE B:

Função	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
Io>D									

Ensaio Neutro Impedante:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio			
			Io>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço e forçar regime de neutro impedante	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
		Sinaliza FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"				
		Sinaliza "REGIME NEUTRO: IMPEDANTE"				
2	Provocar um defeito MIH / MIHD / PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Io> / Io>> / Io>D / PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top				
		Sinaliza "MAX Io> / Io>> / Io> / PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				

3	Ligar Disjuntor Colocar função PTR fora de serviço e provocar um defeito MIH / MIHD tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
		Sinaliza "MAX Iop / Iop>> / Iop>D INST: ARRANQUE"				
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top				
		Sinaliza "MAX Iop / Iop>> / Iop> TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
4	Ligar Disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
5	Com a função PTR fora de serviço e provocar um defeito PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Verificar que não é enviada ordem de disparo				
		Disjuntor mantém-se "LIGADO"				
6	Colocar Painel em REE A e Provocar um defeito MIH / MIHD / PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A"				
		Sinaliza "ESTADO PROT TERRA RESIST: BLOQUEADO"				
		Verificar que função PTR bloqueada funcionalmente				
		Sinaliza "MAX Iop / Iop>> / Iop>D INST: ARRANQUE"				
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor				
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
7	Ligar Disjuntor, Colocar Painel em REE B Provocar um defeito MIH / MIHD / PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B"				
		Sinaliza "ESTADO PROT TERRA RESIST: BLOQUEADO"				
		Verificar que função PTR bloqueada funcionalmente				
		Verificar que função Iop e Iop>> bloqueada funcionalmente				
		Sinaliza "MAX Iop>D INST: ARRANQUE"				
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor				
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				

8.4.2.2 Regime de Neutro Isolado

Painel em RNE:

Função	I0>				I0>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								

Função	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
I0>D									

Função	Resultados Teóricos				Resultados Práticos			
	Corrente de Arranque (A)				Corrente de Arranque (A)			
	2							
	Corrente de Operação (A)		Tempo Oper. (s)		Corrente de Operação (A)		Tempo Oper. (s)	
PTR (Long Time Inverse; TM=0,4)	3							
	5							
	40							
	65							

Painel em REE A:

Função	I0>				I0>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								

Função	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Op (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Op. (s)	
I0>D									

Painel em REE B:

Função	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
Io>D									

Ensaio Neutro Isolado:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio			
			Io>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço e forçar regime de neutro isolado	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
		Sinaliza FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"				
		Sinaliza "REGIME NEUTRO: ISOLADO"				
2	Provocar um defeito MIH / MIHD / PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Io> / Io>> / Io>D / PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top				
		Sinaliza "MAX Io> / Io>> / Io>D / PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
3	Ligar Disjuntor Colocar função PTR fora de serviço e provocar um defeito MIH / MIHD tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
		Sinaliza "MAX Io> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top				
		Sinaliza "MAX Io> / Io>> / Io> TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
4	Ligar Disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
5	Com a função PTR fora de serviço e provocar um defeito PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Verificar que não é enviada ordem de disparo				
		Disjuntor mantém-se "LIGADO"				

6	Ligar Disjuntor e colocar painel em REE A Provocar um defeito MIH / MIHD / PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A"				
		Sinaliza "ESTADO PROT TERRA RESIST: BLOQUEADO"				
		Verificar que função PTR bloqueada funcionalmente				
		Sinaliza "MAX I _{o>} / I _{o>>} / I _{o>D} INST: ARRANQUE"				
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor				
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
7	Ligar Disjuntor e colocar painel em REE B Provocar um defeito MIH / MIHD / PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"				
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B"				
		Sinaliza "ESTADO PROT TERRA RESIST: BLOQUEADO"				
		Verificar que função PTR bloqueada funcionalmente				
		Verificar que função I _{o>} e I _{o>>} bloqueada funcionalmente				
		Sinaliza "MAX I _{o>D} INST: ARRANQUE"				
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor				
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"				
Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"						

8.4.3 Função de Condutor Partido

Tem como objetivo detetar a interrupção de uma fase na linha a proteger podendo ser baseada no aparecimento da componente inversa da corrente ou na diferença de corrente entre as fases, desde que seja garantida a deteção eficaz da assimetria da rede resultante deste tipo de defeito.

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Condutor Partido por um dos seguintes métodos:

Método 1:

Função	I _{min} > (%I _n) & I _{min} /I _{max} (%) teórico	I _{min} >10%I _n & I _{min} /I _{max} <80% prático	Tempo de operação teórico (s)	Tempo de operação prático (s)
Condutor Partido	I _{min} >10%I _n & I _{min} /I _{max} <80%		20	

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			RNE	REE
1	Ligar disjuntor e provocar um defeito tal que a corrente numa fase seja 20% inferior ao valor das restantes fases. Min(I _A ; I _B ; I _C)> 0,1 ITI	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Ao fim de 20s sinaliza "CONDUTOR DA LINHA: PARTIDO"		
		Disjuntor permanece "LIGADO"		

Método 2:

Função	Componente inversa da corrente de fase I2 (%In) teórico	Componente inversa da corrente de fase I2 (%In) prático	Tempo de operação teórico (s)	Tempo de operação prático (s)
Condutor Partido	10		20	

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			RNE	REE
1	Ligar disjuntor e provocar um defeito tal $I_2 > 0,1 ITI$	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Ao fim de 20s sinaliza "CONDUTOR DA LINHA: PARTIDO"		
		Disjuntor permanece "LIGADO"		

8.4.4 Função de Mínimo Frequência (81)

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Mínimo de Frequência nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	f <			
	Freg (Hz)	Treg (s)	Fop (Hz)	Top (s)

Verificado nos diferentes regimes de exploração e regimes de neutro.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"	
2	Provocar um defeito f < tal que: F < Fop t > Top	Sinaliza "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top	
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"	

8.4.5 Função de Máximo de Direcional de Potência Ativa (32)

Pretende-se verificar o correto sentido da função de Máximo de Direcional de Potência Ativa nas diferentes condições de funcionamento do painel. Verificar que a atuação da função bloqueia deslastre do painel.

Função	P >			
	Preg (W)	Direção	Pop (W)	Direção
			Barramento	

Verificado nos diferentes regimes de exploração e regimes de neutro

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Injetar correntes e tensões de forma a que o painel esteja a injetar corrente em direção ao barramento	Verificar que a função de máximo de potência direcional bloqueia funções de deslastre	

2	Injetar correntes e tensões de forma a que o painel esteja a injetar corrente na direção da linha	Verificar que a função de máximo de potência direcional não bloqueia funções de deslastre	
---	---	---	--

8.4.6 Função de mínimo de Tensão (27)

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Mínimo de Tensão nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	U <			
	Ureg (V)	Top (s)	Uop (V)	Top (s)

Verificado nos diferentes regimes de exploração e regimes de neutro

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"	
2	Provocar um defeito U < tal que: U < Uop t > Top	Sinaliza "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top	
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"	

8.4.7 Função de Máximo de tensão Homopolar (59N)

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Máximo de Tensão Homopolar nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	U0 >			
	U0reg (V)	Treg (s)	U0op (V)	Top (s)

Verificado nos diferentes regimes de exploração e regimes de neutro

8.5 Função de Religação Automática

Pretende-se verificar a correta atuação da função Religação Automática nos seus diferentes modos de funcionamento bem como os seus enclavamentos.

Parâmetros

Parâmetro	Valor referência (s)	Valor configurado (s)
Tempo de enclavamento	60	
Tempo de Isolamento da RR	0,3	
Tempo de Isolamento da L1	15	
Tempo de Isolamento da L2	30	
Tempo de Bloqueio	5	

A atuação da função de religação deve iniciar-se de acordo com os parâmetros apresentados:

Esquema de atuação da Função Religação para regime de Neutro Impedante

Programa	R	R+L		R+L+L			L	L+L	
Religação	Rápida	Rápida	Lenta 1	Rápida	Lenta 1	Lenta 2	Lenta 1	Lenta 1	Lenta 2
PTR	DISP	DISP	ARR	DISP	ARR	ARR	DISP	DISP	ARR
lo>D	ARR	ARR	DISP	ARR	DISP	DISP	DISP	DISP	DISP
lo>>	ARR	ARR	DISP	ARR	DISP	DISP	DISP	DISP	DISP
l>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
l>>	ARR	ARR	DISP	ARR	DISP	DISP	DISP	DISP	DISP
l>>>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Esquema de atuação da Função Religação para regime de Neutro Isolado

Programa	R	R+L		R+L+L			L	L+L	
Religação	Rápida	Rápida	Lenta 1	Rápida	Lenta 1	Lenta 2	Lenta 1	Lenta 1	Lenta 2
PTR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lo>D	ARR	ARR	DISP	ARR	DISP	DISP	DISP	DISP	DISP
lo>>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
l>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
l>>	ARR	ARR	DISP	ARR	DISP	DISP	DISP	DISP	DISP
l>>>	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.5.1 Regime Impedante

8.5.1.1 Bloqueio de religação após ordem de desligar manual

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio
1	Colocar religação em serviço	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICIO"	
2	Desligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Não é desencadeada a religação	

8.5.1.2 Bloqueio da função de Religação associada à PTR

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO RR: ACTIVO"				
3	Colocar a Religação FS na função PTR	Sinaliza "RELIGACAO PTR: FORA SERVICO"				
4	Provocar um defeito MIF, MIH ou MIHD tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
	Ao fim do programa definido, sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM"					
5	Tempo de encravamento	Aguardar pelo tempo de encravamento				
6	Provocar um defeito PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
7	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
8	Colocar a Religação ES na função PTR	Sinaliza "RELIGACAO PTR: EM SERVICO"				
9	Tempo de encravamento	Aguardar pelo tempo de encravamento				
10	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr/ Tdef>Top, no caso da PTR 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO";				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
	Ao fim do programa, sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM"					

8.5.1.3 Programa Religação = 1 Rápida + 2 Lentas

8.5.1.3.1 Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>	I>>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>/I>>> INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>/I>>> TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

Nota: Ainda que atue também o patamar I>>, o patamar I>>> (curto-circuito) deverá bloquear a religação.

8.5.1.3.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / Top (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: FIM";				
5	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 3: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 3: FIM";				
6	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>>/Io>>/Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO: FIM"				

8.5.1.3.3 Ciclo de religação interrompido com função PTR

Defeito PTR no 3 ciclo de religação:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"	
3	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr	Sinaliza "MAX I>>: ARRANQUE"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";	
		Ao fim do tempo de isolamento	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Provocar um defeito MIHD tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX Io>D INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX Io>D TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO";	
		Ao fim do tempo de isolamento	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Provocar um defeito PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "FUNÇÃO RELIGAÇÃO: INTERROMPIDA;	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM";	

Defeito PTR no 2 ciclo de religação:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"	
3	Provocar um defeito MIH tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr	Sinaliza "MAX Io>>: ARRANQUE"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";	
		Ao fim do tempo de isolamento	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Provocar um defeito PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "FUNÇÃO RELIGAÇÃO: INTERROMPIDA;	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM";	

8.5.1.3.4 Ciclo de religação interrompido com ordem manual

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"	
3	Provocar um defeito MIF tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{arr}	Sinaliza "MAX I>>: ARRANQUE"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";	
		Ao fim do tempo de isolamento	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: FIM";	
4	Provocar um defeito MIHD tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{op} / 3U _o >U _{polariz} (apenas I _o >D)	Sinaliza "MAX I _o >D INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX I _o >D TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO";	
		Emissão de ordem de Ligar dentro do T _{isol}	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO 2: FIM";	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: INTERROMPIDA";	
Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM";			
5	Aguardar pelo Tempo de Bloqueio	Aguardar pelo fim do tempo T _{bloq}	
6	Provocar um defeito PTR tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{op}	Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: FIM";	
7	Aguardar pelo Tempo de encravamento	Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM";	
8	Provocar um defeito MIF tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{arr}	Sinaliza "MAX I>>: ARRANQUE"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";	
		Ao fim do tempo de isolamento	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: FIM";	

8.5.1.4 Programa Religação = 1 Rápida + 1 Lenta

8.5.1.4.1 Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>> INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I> / I>> TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

Nota: Ainda que atue também o patamar I>>, o patamar I>>> (curto-circuito) deverá bloquear a religação.

8.5.1.4.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / Top (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO 1: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO 2: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO 2: FIM";				
5	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACAO DISPARO: DEFINITIVO"				
	Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM";					

8.5.1.5 Programa Religação = 1 Rápida

8.5.1.5.1 Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa RR	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO RR: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>> INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I> / I>> TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

Nota: Ainda que atue também o patamar I>>, o patamar I>>> (curto-circuito) deverá bloquear a religação.

8.5.1.5.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa RR	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO RR"				
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / Top (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO 1: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACAO DISPARO: DEFINITIVO"				
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM"				

8.5.2 Programa Religação = 1 Lenta

8.5.2.1 Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO L1: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>> INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I> / I>> TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

Nota: Ainda que atue também o patamar I>>, o patamar I>>> (curto-circuito) deverá bloquear a religação.

8.5.2.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO L1: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"				
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FIM"				

8.5.2.3 Programa Religação = 2 Lentas

8.5.2.3.1 Bloqueio da religação para 1º e 3º escalão de MIF

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO L1+L2: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>> INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I> / I>> TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

Nota: Ainda que atue também o patamar I>>, o patamar I>>> (curto-circuito) deverá bloquear a religação.

8.5.2.3.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>>	Io>>	Io>D	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO L1+L2: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 1: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 1: FIM";				
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 2: EM CURSO";				
		Ao fim do tempo de isolamento				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"				
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 2: FIM";				

5	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / Tarr (apenas PTR) / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I>> / Io>> / Io>D TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"				
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"				
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FIM"				

8.5.3 Regime Isolado

8.5.3.1 Bloqueio de religação após ordem de desligar manual

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio
1	Colocar religação em serviço	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
2	Desligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Não é desencadeada a religação	

8.5.3.2 Programa Religação = 1 Rápida + 2 Lentas

8.5.3.2.1 Bloqueio da religação para I>, I>>>, Io>>, PTR

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>	I>>>	Io>>	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito MIF/MIH/PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"				

8.5.3.2.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>>	Io>D
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: FIM";		
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: FIM";		
5	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 3: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 3: FIM";		
6	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO: FIM"		

8.5.3.2.3 Ciclo interrompido com função PTR

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1+L2: ACTIVO"	
3	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr	Sinaliza "MAX I>>: ARRANQUE"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";	
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 1: EM CURSO";	
		Ao fim do tempo de isolamento	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Provocar um defeito MIHD tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX Io>D INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX Io>D TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 2: EM CURSO";	
		Ao fim do tempo de isolamento	
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Provocar um defeito PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "FUNÇÃO RELIGACÃO: INTERROMPIDA";	
		Sinaliza "RELIGACÃO DISPARO: DEFINITIVO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM";	

8.5.3.3 Programa Religação = 1 Rápida + 1 Lenta

8.5.3.3.1 Bloqueio da religação para I>, I>>>, Io>>, PTR

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>	I>>>	Io>>	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito MIF/MIH/PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"				

8.5.3.3.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>>	Io>D
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR+L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO RR+L1: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
5	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 3: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
6	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO: FIM"		

8.5.3.4 Programa Religação = 1 Rápida

8.5.3.4.1 Bloqueio da religação para I>, I>>>, Io>>, PTR

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>	I>>>	Io>>	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO RR: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito MIF/MIH/PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"				

8.5.3.4.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>>	Io>D
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa 1RR	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO RR: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";		
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO 1: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO 1: FIM";		
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACAO DISPARO: DEFINITIVO"		
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM"		

8.5.3.5 Programa Religação = 1 Lenta
8.5.3.5.1 Bloqueio da religação para I>, I>>>, Io>>, PTR

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>	I>>>	Io>>	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO L1: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito MIF/MIH/PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"				

8.5.3.5.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>>	Io>D
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa L1	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO L1: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 1: FIM";		
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"		
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO: FIM"		

8.5.3.6 Programa Religação = 2 Lentas

8.5.3.6.1 Bloqueio da religação para I>, I>>>, Io>>, PTR

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio			
			I>	I>>>	Io>>	PTR
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"				
2	Colocar religação em serviço, com programa L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"				
		Sinaliza "RELIGACAO L1+L2: ACTIVO"				
3	Provocar um defeito MIF/MIH/PTR tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "MAX I> / I>>> / Io>> TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST INST: ARRANQUE"				
		Sinaliza "PROT TERRAS RESIST TEMP: DISPARO"				
		Sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"				

8.5.3.6.2 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio	
			I>>	Io>D
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Colocar religação em serviço, com programa L1+L2	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"		
		Sinaliza "RELIGACAO L1+L2: ACTIVO"		
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 1: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 1: FIM";		
4	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 2: EM CURSO";		
		Ao fim do tempo de isolamento		
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO 2: FIM";		
5	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top / 3Uo>Upolariz (apenas Io>D)	Sinaliza "MAX I>> / Io>D INST: ARRANQUE"		
		Sinaliza "MAX I>> / Io>D TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		
		Sinaliza "RELIGACÃO DISPARO: DEFINITIVO"		
		Sinaliza "RELIGACÃO CICLO: FIM"		

8.6 Localizador de defeitos

Pretende-se verificar o correto funcionamento do localizador de defeitos nas diferentes condições de funcionamento do painel. Deverão ser introduzidos os parâmetros no IED segundo um dos seguintes métodos:

Parâmetros Método 1:

Parâmetro	Valor referência	Valor configurado
K0	1	
Ang (K0)	0°	

Parâmetros Método 2:

Parâmetro	Valor referência	Valor configurado
RE/RL	1	
XE/XL	1	

E	Ensaio	Resultado do ensaio
1	Efetuar a injeção de um valor de R e X definidos, tanto para defeitos Fase-Fase como para defeitos Fase-Terra e verificar o valor calculado pelo IED, tanto no PCL como em CC.	
2	Verificar que disparo por função PTR não gera localização de defeito	
3	Verificar, que caso a função de religação esteja ativa, apenas é enviada a localização resultante do primeiro disparo	

8.7 Pressão SF6 (caso aplicável)

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor Atuar a entrada digital de SF6 N1	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME".	
2	Atuar a entrada digital de SF6 N2	Sinaliza "PRESSAO SF6 N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO;	
		Ordens de ligar bloqueadas enquanto defeito atuado.	

8.8 Supervisão de Manobra do Disjuntor

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor; Interromper circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
3	Interromper circuito de Ligar; Ordem voluntária de Ligar.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
4	Normalizar circuito de Ligar Ligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

8.9 Arco interno SPAIM

Pretende-se verificar a correta atuação do SPAIM de acordo com o definido no Guia Geral de Proteção e Automação, DEF-C13-501.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Com Disjuntor Ligado, Atuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Sinaliza "ARCO INTERNO CABOS: ATUADO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
2	Desatuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Verificar que painel se mantém encravado	
3	Realizar comando manual de ligar	Verificar que não são permitidas ordens de ligar disjuntor	
4	Desencravar painel	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Realizar comando manual de ligar	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

8.10 Falha Disjuntor

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio			
			MIF	MIH	MIHD	PTR
1	Ligar Disjuntor LMT; Ligar Disjuntor TSA+RN; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor BC*; Ligar Disjuntor IBMT*; Interromper circuito de Desligar Disjuntor da LMT.	Disjuntor LMT "LIGADO";				
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";				
		Disjuntor TPMT "LIGADO";				
		Disjuntor BC "LIGADO"*;				
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;				
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".				
2	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top+Tcbfp Tcfbp = ___ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "MAX I> / I>> / I>>> / Io> / Io>> / Io>D / PTR TEMP: DISPARO";				
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor",				
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";				
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";				
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para painéis TPMT, IBMT* e BC*;				
		Disjuntor LMT permanece "LIGADO";				
		Disjuntor TPMT "DESLIGADO";				
		Disjuntor BC "DESLIGADO"*;				
		Disjuntor IBMT "DESLIGADO"*;				
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO";				
3	Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor BC*; Ligar Disjuntor IBMT*;	Disjuntor LMT e TSA+RN permanecem "LIGADO";				
		Disjuntor TPMT "LIGADO";				
		Disjuntor BC "LIGADO"*;				
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;				

4	Colocar LMT em regime	Painel LMT sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A/B"				
5	Atuar sinalização de DTR	Painel TSA + RN sinaliza "MAX Io> DTR INST: ARRANQUE"				
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor",				
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";				
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";				
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para painéis TPMT, IBMT* e BC*;				
		Disjuntor LMT permanece "LIGADO";				
		Disjuntor TPMT "DESLIGADO";				
		Disjuntor BC "DESLIGADO"*;				
		Disjuntor IBMT "DESLIGADO"*;				
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO";				
6	Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor BC*; Ligar Disjuntor IBMT*;	Disjuntor LMT e TSA+RN permanecem "LIGADO";				
		Disjuntor TPMT "LIGADO";				
		Disjuntor BC "LIGADO"*;				
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;				
7	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado. Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				
8	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado e Extraído Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				
9	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido ou Bloco Inválido Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				
10	Atuar defeito com o Painel em Ensaio Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				

* - Caso aplicável

9 PAINEL DE TSA+RN E POTENCIAL DE BARRAS MT (P____)

9.1 Unidade de Proteção – IED

9.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

9.1.2 Entradas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Parte Móvel Extraída		
2	Parte Móvel Introduzida		
3	Disjuntor Desligado		
4	Disjuntor Ligado		
5	IED em Ensaio		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar Disjuntor		
8	Seccionador de Terra Aberto		
9	Seccionador de Terra Fechado		
10	Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)		
11	Disparo do Disjuntor de FM		
12	Molas Frouxas		
13	Pressão SF ₆ Nível 1*		
14	Pressão SF ₆ Nível 2*		
15	Bloco do Transformador de Tensão Extraído		
16	Bloco do Transformador de Tensão Introduzido		
17	Disparo do Disjuntor de TT de Proteção		
18	Disparo do Disjuntor de TT de Contagem		
19	Fusão do Fusível do TT		
20	Reactância de Neutro – Alarme DGTP		
21	Reactância de Neutro – Disparo Gás		
22	Reactância de Neutro – Disparo Temperatura		
23	Reactância de Neutro – Disparo Pressão		
24	Transformador dos Serviços Auxiliares – Alarme DGTP		
25	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Gás		
26	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Temperatura		
27	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Pressão		
28			
29			
30			

* - se aplicável

9.1.3 Saídas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
3	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
4	Seletor de Tensões Barras 1		
5	Seletor de Tensões Barras 2		
6	Disparo ao Disjuntor do TP da Barra Própria (3min U0 e Io)		
7	Disparo ao Disjuntor do TP da Barra Oposta (3min U0 e Io)		
8	Disparo por proteções próprias RN ou TSA		
9			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

9.1.4 Analógicas – IED

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1	
2	Corrente Fase L2	
3	Corrente Fase L3	
4	Corrente de Neutro – Toro	
5	Tensão Fase L1	
6	Tensão Fase L2	
7	Tensão Fase L3	
8	Tensão Homopolar – U0	

9.1.5 LED – IED

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque MIF		Permanente
3	Disparo MIF		Permanente
4	Arranque DTR		Permanente
5	Disparo DTR		Permanente
6	Arranque PHB		Permanente
7	Disparo PHB		Permanente
8	Arco Interno SPAIM		Permanente
9	Molas Frouxas		Não Permanente
10	SF6 Nível 1*		Não Permanente
11	SF6 Nível 2*		Permanente
12	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente
13	Disparo Disjuntor TTs		Não Permanente
14	Fusão Fusível TTs		Não Permanente
15	TSA DGTP Disparo		Permanente
16	RN DGTP Disparo		Permanente

9.2 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Bloco Extraído &					
Mola Tensa	IED				
Disjuntor Desligado	IED				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED				
SPAIM - CC não ativo;	IED				
SPMAIE - CB não ativo;	IED				
SPMAIE - CPM não ativo;	IED				
Deslastre de tensão MT não em curso, se painel afeto à função;	IED				
Deslastre de frequência não em curso, se painel afeto à função;	IED				
Disparo de emergência não ativo;	IED				
Encravamento e disparo Não ativo	IED				
Encravamento proteções próprias não ativo (TSA – gás ou pressão; RN – gás ou pressão);	IED				
RN Encravamento Disparo Gás Não ativo	IED				
RN Encravamento Disparo Pressão Não ativo	IED				
RN Disparo Temperatura Não ativo	IED				
TSA Encravamento Disparo Gás Não ativo	IED				
TSA Encravamento Disparo Pressão Não ativo	IED				
TSA Disparo Temperatura Não ativo	IED				
Bloco Introduzido &					
Todas as condições definidas para bloco extraído;	IED				
Seccionador de terra painel aberto.	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor					
Disjuntor não desligado	IED				

Verificar que com bloco inválido não é possível ligar o disjuntor					
--	--	--	--	--	--

9.3 Modo de Funcionamento

9.3.1 Ordens ao Disjuntor

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao disjuntor e regime de neutro			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

9.3.2 Comandos de alteração de regime de neutro (isolado/impedante)

Modo Funcionamento			Permissão dos comandos de alteração de regime de neutro			Permissão dos comandos automáticos	Resultado do Ensaio
Painel	Subestação	Regime	Voluntária do IED	Voluntária do PCL	Voluntária do CC		
Qualquer	Qualquer	Auto.				X	
Local	Local	Manual	X				
Local	Distância	Manual	X				
Distância	Local	Manual		X			
Distância	Distância	Manual			X		

A comutação em modo automático é abordada noutra secção do presente documento.

9.4 Funções de Proteção e Automatismo

Pretende-se validar o correto funcionamento das diversas funções de proteção, conforme definidas no Projeto Tipo de Subestações.

Deverá ser preenchida a tabela seguinte que identifica as funções específicas dos equipamentos de cada fabricante.

Designação da Função			Método de medição	Atuação			
Base de Dados	Ansi	Função no IED		Disjuntor	REE	TPMT	Falha Disjuntor
MAX I>	50		RMS	X			X
MAX I>>	50		RMS	X			X
MAX Io>>> PHB	50N		DFT			X	
MAX Io> DTR INST	50N		DFT		X		
MAX Io>> DTR 3m	50N		DFT			X	
MAX Uo>DTR (INST/3m)	59N		DFT		X	X	

Nota: nos SAT deverão ser guardados e no final anexados ao protocolo de ensaios os relatórios das malas de ensaio, devendo estes testes ser realizados, ao real, sobre o disjuntor.

9.4.1 Função Máximo de Intensidade Fase

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max. Inst. Fase (MIF) devendo, para cada nível de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

9.4.1.1 Neutro Impedante

Função	I>				I>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								
L1+L2+L3								

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor e forçar regime de neutro impedante	Sinaliza “DISJUNTOR LIGADO”		
		Sinaliza “REGIME NEUTRO BARRAMENTO: IMPEDANTE”		
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza “MAX I> / I>> INST: ARRANQUE”		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza “MAX I> / I>> TEMP: DISPARO”		
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”		

9.4.1.2 Neutro Isolado

Pretende-se ensaiar as funções com disjuntor fechado e regime de neutro forçado a isolado.

Função	I>				I>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								
L1+L2+L3								

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor e forçar regime de neutro isolado	Sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"		
		Sinaliza "REGIME NEUTRO BARRAMENTO: ISOLADO"		
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX I> / I>> INST: ARRANQUE"		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza "MAX I> / I>> TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

9.4.2 Função Máximo de Intensidade Homopolar

9.4.2.1 Neutro Impedante

Função	Io> DTR INST				Io>> DTR 3m				Io>>> PHB			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
Io												

Disjuntor Inter-Barras MT Desligado ou Bloco Disjuntor Extraído

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de DTR nas diferentes condições de funcionamento dos painéis MT com Disjuntor de Inter-Barras Desligado ou respetivo Bloco Extraído/Invalido.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B";	
2	Provocar um defeito ($I_{o>DTR}$) tal que: $I_{o>I_{op}}$ $T_{def}>T_{top}$	Sinaliza "MAX $I_{o>DTR}$ INST: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (U_0 e I_0) para os painéis LMT	
		Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
3	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Ao fim de 3 min disjuntores TPMT e LMT Z permanecem "LIGADOS"	
		Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B";	
4	Provocar um defeito ($I_{o>>DTR}$) tal que: $I_{def}>I_{op}$ $T_{def}>3 \text{ min}$	Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
		Sinaliza "MAX $I_{o>>DTR}$ 3m: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (U_0 e I_0) para os painéis LMT	
		Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX $I_{o>>DTR}$ 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída Disparo ao Disjuntor do CH TP da Barra Própria a fio ao fim de 3 min	
		No painel TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
Disjuntor LMT Z permanece "LIGADO"			

5	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
6	Provocar um defeito (Io>>>PHB) tal que: Idef>Iop Tdef>Top Top:____ (Ref: 3s)	Sinaliza "MAX Io>>> PHB: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (UO e IO) para os painéis LMT	
		Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Io>>> PHB: DISPARO"	
		Atuação da saída Disparo ao Disjuntor do TPMT da Barra Própria a fio ao fim Top	
		No painel TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor LMT Z permanece "LIGADO"	

Disjuntor Inter-Barras MT Ligado e Introduzido

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de DTR nas diferentes condições de funcionamento dos painéis MT com Disjuntor de Inter-Barras ligado e bloco introduzido.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
	Disjuntor Painel LMT Z2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A".		

2	Provocar um defeito (I _o >DTR) tal que: I _o >I _{op} T _{def} >T _{op}	Sinaliza "MAX I _o > DTR INST: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (U ₀ e I ₀) para os painéis LMT	
		Disjuntores LMT Y1 e Y2 "DESLIGADOS" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntores LMT X1 e X2 "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Ao fim de 3 min disjuntores TPMT 1 e 2, IB MT e LMT Z1 e Z2 permanecem "LIGADOS"	
3	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
Disjuntor Painel LMT Z2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A".			
4	Provocar um defeito (I _o >>DTR) tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >3 min	Sinaliza "MAX I _o >> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (U ₀ e I ₀) para os painéis LMT	
		Disjuntores LMT Y1 e Y2 "DESLIGADOS" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntores LMT X1 e X2 "DESLIGADOS" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX I _o >> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída "Disparo ao Disjuntor do CH TP da Barra Própria" e "Barra Oposta" a fio ao fim de 3 min	
		No painel TPMT 1 e TPMT 2 Sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntores IBMT, LMT Z1 e Z2 permanecem "LIGADOS"	

5	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
6	Provocar um defeito (I _o >>>PHB) tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{op} Top: _____ (Ref: 3s)	Sinaliza "MAX I _o >>> PHB: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (U ₀ e I ₀) para os painéis LMT	
		Disjuntores LMT Y1 e Y2 – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X1 e X2 – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX I _o >>> PHB: DISPARO"	
		Atuação da saída "Disparo ao Disjuntor do CH TP da Barra Própria" e "Barra Oposta" a fio ao fim de Top.	
		No painel TPMT 1 e TPMT 2 Sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntores IBMT, LMT Z1 e Z2 permanecem "LIGADOS"	

9.4.2.2 Neutro Isolado

Confirmar que em regime de Neutro Isolado as funções de Máximo Intensidade de Neutro ficam fora de serviço.

Resultado do ensaio: _____

9.4.3 Função Máximo de Tensão Homopolar

9.4.3.1 Neutro Impedante

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Máximo de Tensão Homopolar de barras nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	MAX Uo > DTR INST				Max Uo > DTR 3m			
	Ureg (A)	Top (s)	Uop (A)	Top (s)	Ureg (A)	Top (s)	Uop (A)	Top (s)
		0				180		

Disjuntor Inter-Barras MT Desligado ou Bloco Disjuntor Extraído

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
2	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (U0 e I0) para os painéis LMT	
		Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" ao fim de 3 min	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
3	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntos LMT Z e TSA+RN permanecem "LIGADO"	
		Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
4	Forçar entrada de Fusão de Fusível de TTs	Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
		Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
		Verificar que a função Uo> fica bloqueada	

5	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Nenhuma ação é desencadeada	
6	Normalizar entrada Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
7	Extraír Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
		Verificar que a função Uo> fica bloqueada	
8	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Nenhuma ação é desencadeada	

Disjuntor Inter-Barras MT Ligado e Introduzido

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
	Disjuntor Painel LMT Z2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A".		
2	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Envio por comunicação horizontal o Arranque DTR (U0 e I0) para os painéis LMT	
		Disjuntor LMT Y1 e Y2 "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X1 e X2 – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" e "Barra Oposta" ao fim de 3 min	
		Nos painéis TPMT 1 e TPMT 2 é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
		Disjuntor LMT Z1 e Z2 permanece "LIGADO"	

3	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
4	Forçar entrada de Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
		Verificar que a função Uo> fica bloqueada	
5	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Nenhuma ação é desencadeada	
6	Normalizar entrada Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
7	Extrair Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
		Verificar que a função Uo> fica bloqueada	
8	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Nenhuma ação é desencadeada	

9.4.3.2 Neutro Isolado

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Máximo de Tensão Homopolar de barras nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	MAX U _o > DTR INST				Max U _o > DTR 3m			
	Ureg (A)	Treg (s)	Uop (A)	Top (s)	Ureg (A)	Treg (s)	Uop (A)	Top (s)
				0				180

Disjuntor Inter-Barras MT Desligado ou Bloco Disjuntor Extraído

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
2	Provocar um defeito U _o > tal que: U _o >U _{op} T _{def} >Top	Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
		Sinaliza "MAX U _o > DTR 3m: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de Arranque DTR (U ₀ e I ₀)	
		Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX U _o > DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" ao fim de 3 min	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
3	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntor LMT Z permanece "LIGADO"	
		Disjuntor TPMT "LIGADO"; Disjuntor TSA+RN "LIGADO"; Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A"; Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B"; Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
4	Forçar entrada de Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	

5	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de Arranque DTR (U0 e I0)	
		Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" ao fim de 3 min	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
		Disjuntor LMT Z permanece "LIGADO"	
6	Normalizar entrada Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
7	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
8	Extrair Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
9	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de Arranque DTR (U0 e I0)	
		Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" ao fim de 3 min	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
		Disjuntor LMT Z permanece "LIGADO"	

Disjuntor Inter-Barras MT Ligado e Introduzido

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
		Disjuntor Painel LMT Z2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A".	
2	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de Arranque DTR (U0 e I0)	
		Disjuntores LMT Y1 e Y2 "DESLIGADOS" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntores LMT X1 e X2 "DESLIGADOS" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" e "Barra Oposta" ao fim de 3 min	
		Nos painéis TPMT 1 e TPMT 2 é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
		Disjuntores IBMT, LMT Z1 e Z2 permanecem "LIGADOS"	
3	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
		Disjuntor Painel LMT Z2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A".	

4	Forçar entrada de Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
5	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de Arranque DTR (U0 e I0)	
		Disjuntores LMT Y1 e Y2 "DESLIGADOS" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntores LMT X1 e X2 "DESLIGADOS" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" e "Barra Oposta" ao fim de 3 min	
		Nos painéis TPMT 1 e TPMT 2 é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
		Disjuntores IBMT, LMT Z1 e Z2 permanecem "LIGADOS"	
6	Normalizar entrada Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
7	Ligar disjuntores TPMT 1 e TPMT 2; Ligar disjuntor IBMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painéis LMT X1 e X2 e colocar em REE A; Ligar Painéis LMT Y1 Y2 e colocar em REE B; Ligar Painéis LMT Z1 e Z2 e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Disjuntor Painel LMT X1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT X2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Y1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B";	
		Disjuntor Painel LMT Y2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A";	
		Disjuntor Painel LMT Z1 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL";	
		Disjuntor Painel LMT Z2 "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A".	
8	Extrair Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
9	Provocar um defeito Uo> tal que: Uo>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de Arranque DTR (U0 e I0)	
		Disjuntores LMT Y1 e Y2 "DESLIGADOS" e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Disjuntores LMT X1 e X2 "DESLIGADOS" ao fim 1,5s e sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "MAX Uo> DTR 3m: DISPARO"	
		Atuação da saída de "Disjuntor do CH TP da Barra Própria" e "Barra Oposta" ao fim de 3 min	
		Nos painéis TPMT 1 e TPMT 2 é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
		Disjuntores IBMT, LMT Z1 e Z2 permanecem "LIGADOS"	

9.5 Proteções Próprias TSA

9.5.1 Proteções Próprias TSA - TSA com disjuntor

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias do TSA e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor do TSA+RN	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de alarme de temperatura do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO".	
3	Atuar sinalização de alarme de gás do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO".	
4	Atuar sinalização alarme de pressão do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO".	
5	Atuar disparo de temperatura do TSA	Sinaliza "TSA TEMPERATURA: DISPARO"	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza "DISJ PERM LIGAR: BLOQUEADO".	
6	Realizar ordem de Ligar Disjuntor	Disjuntor permanece "BLOQUEADO".	
7	Normalizar disparo de temperatura do TSA e Ligar Disjuntor	Sinaliza "TSA TEMPERATURA: NORMAL"	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJ PERM LIGAR: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
8	Atuar disparo de gás do TSA	Sinaliza "TSA GAS: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	
9	Normalizar disparo de gás do TSA	Sinaliza "TSA GAS: NORMAL"	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: NORMAL";	
10	Realizar ordem de ligar	Disjuntor TSA+RN permanece "ENCRAVADO".	
11	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntor	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	
12	Atuar disparo de pressão do TSA	Sinaliza "TSA PRESSAO: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	
13	Normalizar disparo de pressão do TSA	Sinaliza "TSA PRESSAO: NORMAL";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: NORMAL".	
14	Realizar ordem de ligar	Disjuntor TSA+RN permanece "ENCRAVADO".	

15	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntor	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

9.5.1 Proteções Próprias RN - RN Com disjuntor

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias do RN e respetivas inibições.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor do TSA+RN	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	
2	Atuar sinalização de alarme de temperatura da RN	Sinaliza "REACTANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO".	
3	Atuar sinalização de alarme de gás da RN	Sinaliza "REACTANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO".	
4	Atuar sinalização alarme de pressão da RN	Sinaliza "REACTANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO".	
5	Atuar disparo de temperatura do RN	Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO";	
		Sinaliza "DISJ PERM LIGAR: BLOQUEADO".	
6	Realizar ordem de Ligar Disjuntor	Disjuntor permanece "BLOQUEADO".	
7	Normalizar disparo de temperatura da RN e Ligar Disjuntor	Sinaliza "REACTANCIA TEMPERATURA: NORMAL"	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJ PERM LIGAR: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
8	Atuar disparo de gás da RN	Sinaliza "REACTANCIA GAS: DISPARO";	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	
9	Normalizar disparo de gás da RN	Sinaliza "REACTANCIA GAS: NORMAL";	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: NORMAL".	
10	Realizar ordem de ligar	Disjuntor TSA+RN permanece "DESLIGADO".	
11	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntor	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	
12	Atuar disparo de pressão da RN	Sinaliza "REACTANCIA PRESSAO: DISPARO";	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	

13	Normalizar disparo de pressão da RN	Sinaliza "REACTANCIA PRESSAO: NORMAL"	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: NORMAL";	
14	Realizar ordem de ligar	Disjuntor TSA+RN permanece "DESLIGADO".	
15	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntor	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

9.5.2 Proteções Próprias TSA quando TSA ligado ao TP

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias do TSA quando o TSA está ligado ao TP, sem disjuntor, e respetivas inibições.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Fechar seccionador TSA+RN, ligar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza "SECCIONADOR ISOLAMENTO: FECHADO";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "LIGADO";	
2	Atuar sinalização de alarme de temperatura do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	
3	Atuar sinalização de alarme de gás do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	
4	Atuar sinalização alarme de pressão do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	
5	Atuar disparo de temperatura do TSA	Sinaliza "TSA TEMPERATURA: DISPARO"	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntores TPAT E TPMT "DESLIGADOS";	
		Sinaliza em ambos os painéis "DISJ PERM LIGAR: BLOQUEADO".	
6	Realizar ordem de Ligar Disjuntor	Disjuntor permanece "BLOQUEADO".	
7	Normalizar disparo de temperatura do TSA e Ligar Disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza "TSA TEMPERATURA: NORMAL";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: NORMAL";	
		Sinaliza em ambos os painéis "DISJ PERM LIGAR: NORMAL";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "LIGADO";	
8	Atuar disparo de gás do TSA	Sinaliza "TSA GAS: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntores TPAT E TPMT "DESLIGADOS";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	

9	Normalizar disparo de gás do TSA	Sinaliza "TSA GAS: NORMAL";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: NORMAL".	
10	Realizar ordem de ligar disjuntor AT	Disjuntores permanecem "ENCRAVADOS".	
11	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "LIGADO".	
12	Atuar disparo de pressão do TSA	Sinaliza "TSA PRESSAO: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntores TPAT E TPMT "DESLIGADOS";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	
13	Normalizar disparo de pressão do TSA	Sinaliza "TSA PRESSAO: NORMAL";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: NORMAL".	
14	Realizar ordem de ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores permanecem "ENCRAVADOS".	
15	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntores TAPT e TPMT	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "LIGADO".	

9.5.3 Proteções Próprias da RN quando RN ligada ao TP

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias da RN quando a RN está ligada ao TP, sem disjuntor, e respetivas inibições das ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Fechar seccionador TSA+RN, ligar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza "SECCIONADOR ISOLAMENTO: FECHADO";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "LIGADO";	
2	Atuar sinalização de alarme de temperatura da RN	Sinaliza "REACTANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	
3	Atuar sinalização de alarme de gás da RN	Sinaliza "REACTANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	
4	Atuar sinalização alarme de pressão da RN	Sinaliza "REACTANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	

5	Atuar disparo de temperatura da RN	Sinaliza "REACTANCIA TEMPERATURA: DISPARO"	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntores TPAT E TPMT "DESLIGADOS";	
		Sinaliza em ambos os painéis "DISJ PERM LIGAR: BLOQUEADO".	
6	Realizar ordem de Ligar Disjuntor	Disjuntor permanece "BLOQUEADO".	
7	Normalizar disparo de temperatura da RN e Ligar Disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza "REACTANCIA TEMPERATURA: NORMAL"	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: NORMAL";	
		Sinaliza em ambos os painéis "DISJ PERM LIGAR: NORMAL";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
8	Atuar disparo de gás da RN	Sinaliza "REACTANCIA GAS: DISPARO";	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntores TPAT E TPMT "DESLIGADOS";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	
9	Normalizar disparo de gás da RN	Sinaliza "REACTANCIA GAS: NORMAL"	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: NORMAL";	
10	Realizar ordem de ligar disjuntor AT	Disjuntores permanecem "DESLIGADOS".	
11	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntores TPAT E TPMT	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "LIGADO";	
12	Atuar disparo de pressão da RN	Sinaliza "REACTANCIA PRESSAO: DISPARO"	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntores TPAT E TPMT "DESLIGADOS";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO".	
13	Normalizar disparo de pressão da RN	Sinaliza "REACTANCIA GAS: NORMAL"	
		Sinaliza "REACTANCIA DGTP N2: NORMAL";	
14	Realizar ordem de ligar disjuntores TPAT E TPMT	Disjuntores permanecem "DESLIGADOS".	
15	Realizar ordem de desencravar disjuntor e ligar disjuntores TAPT E TPMT	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "LIGADO";	

9.6 Pressão SF6 (caso aplicável)

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor Atuar a entrada digital de SF6 N1	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME".	
2	Atuar a entrada digital de SF6 N2	Sinaliza "PRESSAO SF6 N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO;	
		Ordens de ligar bloqueadas enquanto defeito atuado.	

9.7 Supervisão de Manobra do Disjuntor

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor; Interromper circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
3	Interromper circuito de Ligar; Ordem voluntária de Ligar.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
4	Normalizar circuito de Ligar Ligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

9.8 Arco interno SPAIM

Pretende-se verificar a correta atuação do SPAIM de acordo com o definido no DEF-C13-501.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Com Disjuntor Ligado, Atuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Sinaliza "ARCO INTERNO CABOS: ATUADO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
2	Desatuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Verificar que painel se mantém encravado	
3	Realizar comando manual de ligar	Verificar que não são permitidas ordens de ligar disjuntor	
4	Desencravar painel	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Realizar comando manual de ligar	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

9.9 Falha Disjuntor (CBFP)

9.9.1 Falha Disjuntor por proteções próprias

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio					
			TSA			RN		
			T	G	P	T	G	P
1	Ligar Disjuntor TSA+RN; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor BC*; Ligar Disjuntor IBMT*; Interromper circuito de Desligar Disjuntor do TSA+RN.	Disjuntor TSA+RN "LIGADO";						
		Disjuntor TPMT "LIGADO";						
		Disjuntor BC "LIGADO"*;						
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;						
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".						
2	Atuar Proteções Próprias Disparo	Ordem Abertura Disjuntor do Painel;						
		Disjuntor painel permanece "LIGADO";						
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";						
		Ordem de Disparo ao Disjuntor de TPMT;						
		Ordem de Disparo ao Disjuntor de Inter-Barras MT*; Disjuntor painel TPMT "DESLIGADO".						
3	Ligar Disjuntor TSA+RN; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor BC*; Ligar Disjuntor IBMT*;	Disjuntor TSA+RN "LIGADO";						
		Disjuntor TPMT "LIGADO";						
		Disjuntor BC "LIGADO"*;						
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;						
4	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado. Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;						
5	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado e Extraído Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;						
6	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido ou Bloco Inválido Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;						
7	Atuar defeito com o Painel em Ensaio Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;						

* - Caso aplicável

9.9.2 Falha Disjuntor por funções de proteção

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar Disjuntor TSA+RN; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor BC*; Ligar Disjuntor IBMT*; Interromper circuito de Desligar Disjuntor do TSA+RN.	Disjuntor TSA+RN "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT "LIGADO";		
		Disjuntor BC "LIGADO"*;		
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;		
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".		
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top+Tcbfp Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "MAX I> / I>> TEMP: DISPARO";		
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor"		
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";		
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para painéis TPMT, IBMT* e BC*;		
		Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT "DESLIGADO";		
		Disjuntor BC "DESLIGADO"*;		
		Disjuntor IBMT "DESLIGADO"*;		
3	Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor BC*; Ligar Disjuntor IBMT*;	Disjuntor TSA+RN permanece "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT "LIGADO";		
		Disjuntor BC "LIGADO"*;		
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;		
4	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado. Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
5	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado e Extraído Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
6	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido ou Bloco Inválido Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
7	Atuar defeito com o Painel em Ensaio Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		

* - Caso aplicável

9.10 Regime de Neutro

9.10.1 Comutação MANUAL/AUTOMÁTICO

Pretende-se verificar a correta comutação do regime MANUAL/AUTOMÁTICO assumido pelos TSA+RN em função da topologia da instalação.

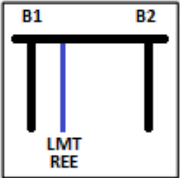
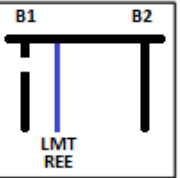
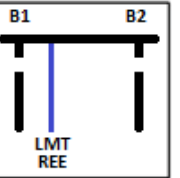
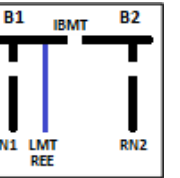
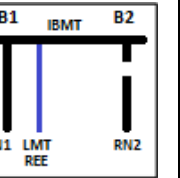
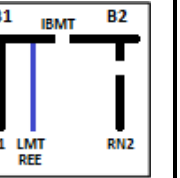
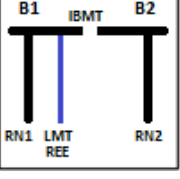
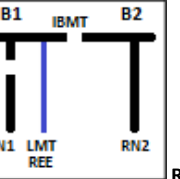
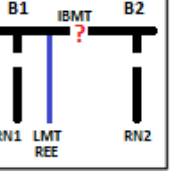
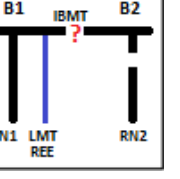
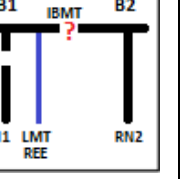
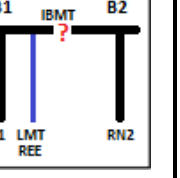
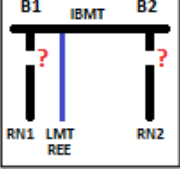
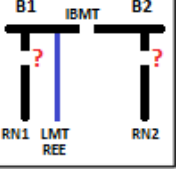
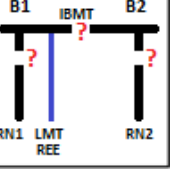
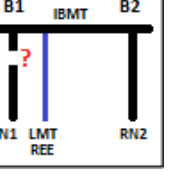
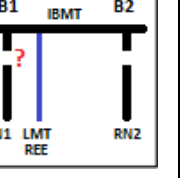
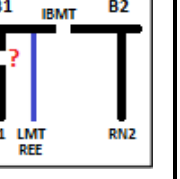
Condições iniciais (barramentos separados)		Condições finais (barramentos unificados*)		Resultado do ensaio
TSA+RN1	TSA+RN2	TSA+RN1	TSA+RN2	
MANUAL	MANUAL	MANUAL	MANUAL	
MANUAL	AUTOMÁTICO	MANUAL	MANUAL	
AUTOMÁTICO	MANUAL	MANUAL	MANUAL	
AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO	

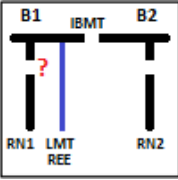
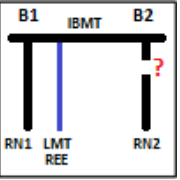
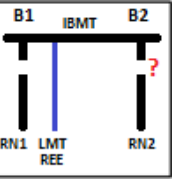
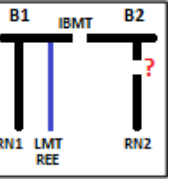
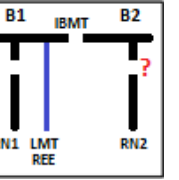
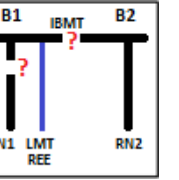
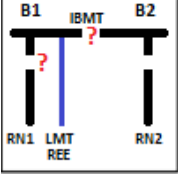
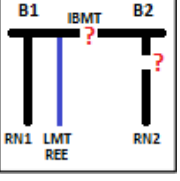
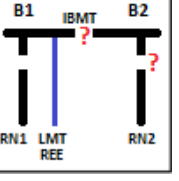
* Considera-se barramento unificado se Inter-Barras MT com disjuntor ligado e bloco introduzido.

E1	Condição a verificar	Resultado do ensaio
1	Verificar que com o painel em manual, o regime de neutro da subestação é definido por ordens do operador (no IED, PCL ou CCR).	
2	Verificar que, após reiniciar o IED do TSA+RN, este assume por defeito o modo automático.	
3	Verificar que com barramentos unificados, ao comutar um TSA para automático, o outro comuta para automático, e o mesmo sucede com a mudança para manual.	

9.10.2 Disparo das LMT em REE por falha de comunicação ou invalidade de estados

Verificar que com o painel em automático, os painéis de LMT assumem o regime de neutro existente na instalação e é enviada ordem de abertura temporizada ao respetivo disjuntor, de acordo com a tabela seguinte.

<p>Situação B</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação C</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação D</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação E</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação F</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação G</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>
<p>Situação H</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação I</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação J</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação K</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação L</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação M</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>
<p>Situação N</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação O</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação P</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação Q</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação R</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação S</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>

<p>Situação T</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação U</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação V</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação W</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação X</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação Y</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>
<p>Situação Z</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação AA</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação AB</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>			

Legenda:

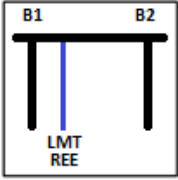
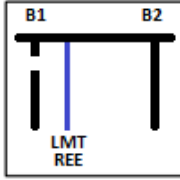
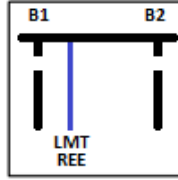
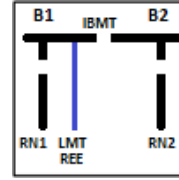
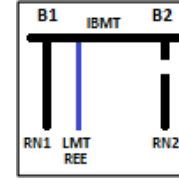
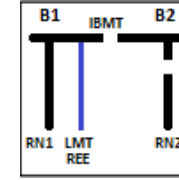
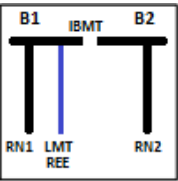
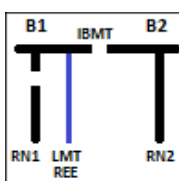
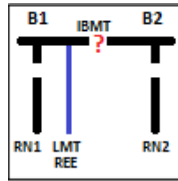
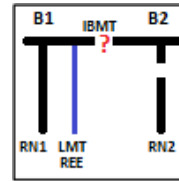
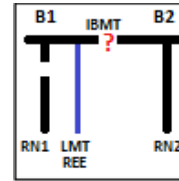
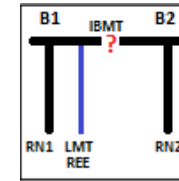
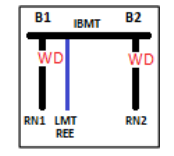
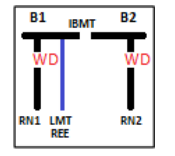
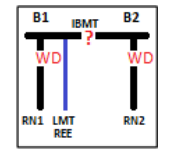
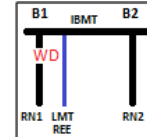
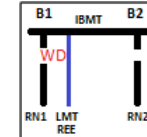
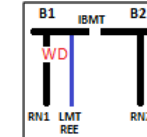
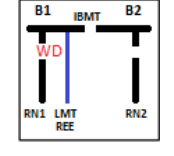
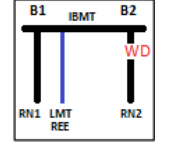
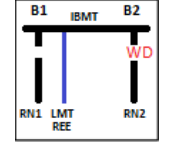
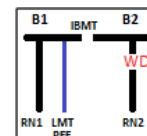
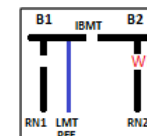
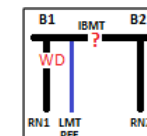
? : Representa estado inválido do equipamento ou falha de comunicações.

9.10.3 Disparo a Saídas MT por WD do IED TSA+RN

Pretende-se verificar o correto funcionamento dos disparos das LMT em REE em caso de sinalização der WD do painel TSA+RN:

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor Painel TSA+RN; Ligar Painel LMT X e colocar em REE A; Ligar Painel LMT Y e colocar em REE B; Ligar Painel LMT Z e colocar em Regime Normal;	Disjuntor TSA+RN "LIGADO"; Disjuntor Painel LMT X "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: REE A"; Disjuntor Painel LMT Y "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO "REE B"; Disjuntor Painel LMT Z "LIGADO" e Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL".	
2	Simular falha WD no painel TSA + RN	Sinaliza "UNIDADE DE PAINEL: FALHA" do IED TSA+RN Disjuntor LMT Y – "DESLIGADO" Disjuntor LMT X – "DESLIGADO" Disjuntor LMT Z permanece "LIGADO"	

Verificar que é enviada ordem de abertura instantânea ao disjuntor das LMT em REE, de acordo com a tabela seguinte:

<p>Situação B</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação C</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação D</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação E</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação F</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação G</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>
<p>Situação H</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação I</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação J</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação K</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação L</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação M</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>
<p>Situação N</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação O</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação P</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação Q</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação R</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação S</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>
<p>Situação T</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação U</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação V</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação W</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação X</p>  <p>R. Neutro: Isolado LMT REE: Sem disparo Resultado: _____</p>	<p>Situação Y</p>  <p>R. Neutro: Impedante LMT REE: Disparo Resultado: _____</p>

Situação Z	Situação AA	Situação AB
R. Neutro: Impedante	R. Neutro: Impedante	R. Neutro: Impedante
LMT REE: Disparo	LMT REE: Sem disparo	LMT REE: Disparo
Resultado: _____	Resultado: _____	Resultado: _____

Legenda:

? : Representa estado inválido do equipamento ou falha de comunicações;

WD: Representa sinalização de WD do painel.

9.11 Basculamento Tensões

Verificar que o seletor de tensões deve estar definido para a barra própria, ou seja, o IED do painel TSA+RN recebe as tensões do seu próprio barramento MT, com exceção das situações indicadas:

Posição Aparelhagem					Seletor de Tensões		Resultado do ensaio
Painel TSA+RN			Painel IBMT		Seletor Tensões Barra Própria	Seletor Tensões Barra Oposta	
Disjuntor BT dos TT	Bloco TT	Fusíveis TT	Disjuntor	Bloco			
1	0/X	0	1	1	0	1	
1	0	1/X	1	1	0	1	
Restantes Casos					1	0	

Legenda: 0 – Desligado / Não atuado; 1 – Ligado / Atuado; X – Inválido

9.12 Painel em Ensaio

Verificar que com o Painel no estado de Ensaio não é enviada qualquer informação para a rede (Base de Dados Distribuída), exceto o Regime de Neutro (Isolado/Impedante) da instalação que continua a ser enviado para as Linhas de MT.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor Ligado e bloco introduzido, extraído ou inválido; Provocar atuação da falha de disjuntor.	Verificar que não é emitida ordem de desligar Disjuntor de Chegada TP, IBMT* e Bateria de Condensadores*;	
2	Posição do Bloco dos TTs	Verificar que não é enviada a informação para os IEDs MT	
3	Estado do Disjuntor TTs	Verificar que não é enviada a informação para os outros IEDs MT	
4	Estado do Fusível do TT	Verificar que não é enviada a informação para os outros IEDs MT	
5	Sinalização de DTR	Verificar que não é enviada a informação para os outros IEDs MT	

* - Caso aplicável

10 PAINEL DE BATERIA DE CONDESANDORES (P____)

10.1 Unidade de Proteção – IED

10.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

10.1.2 Entradas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Parte Móvel Extraída		
2	Parte Móvel Introduzida		
3	Disjuntor Desligado		
4	Disjuntor Ligado		
5	IED em Ensaio		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar Disjuntor		
8	Seccionador de Terra Aberto		
9	Seccionador de Terra Fechado		
10	Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)		
11	Disparo do Disjuntor de FM		
12	Molas Frouxas		
13	Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme*		
14	Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo*		
15	Disjuntor do Escalão 1 Desligado		
16	Disjuntor do Escalão 1 Ligado		
17	Disjuntor do Escalão 2 Desligado		
18	Disjuntor do Escalão 2 Ligado		
19	Seccionador de Terra do Escalão 1 Aberto		
20	Seccionador de Terra do Escalão 1 Fechado		
21	Seccionador de Terra do Escalão 2 Aberto		
22	Seccionador de Terra do Escalão 2 Fechado		
23	Alarme Temporizado de Desequilíbrio Escalão 1		
24	Alarme Temporizado de Desequilíbrio Escalão 2		
25	Escalão 1 – Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme		
26	Escalão 1 – Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
27	Escalão 1 – Molas Frouxas		
28	Escalão 2 – Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme		
29	Escalão 2 – Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
30	Escalão 2 – Molas Frouxas		
31	Chave Presa*		
* - se aplicável			

10.1.3 Saídas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
3	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
4	Ordem de Desligar Disjuntor de Escalão 1		
5	Ordem de Ligar Disjuntor de Escalão 1		
6	Ordem de Desligar Disjuntor de Escalão 2		
7	Ordem de Ligar Disjuntor de Escalão 2		
8	Tempo de Descarga dos Condensadores – Sinalização		
9	Tempo de Descarga dos Condensadores – Bloqueio		
10	Disjuntor Ligado e Introduzido – para TCC*		
11	Disjuntor 1º escalão fechado ou Disjuntor 2º escalão fechado - Armário de Monit. da Qualidade de Serviço Técnico		
12			
13			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		

* - se aplicável

10.1.4 Analógicas – IED

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1	
2	Corrente Fase L2	
3	Corrente Fase L3	
4	Corrente de Desequilíbrio de Neutro EBC 1- IN_0	
5	Corrente de Desequilíbrio de Neutro EBC 2- IN_0	
6	Tensão Fase L1	
7	Tensão Fase L2	
8	Tensão Fase L3	
9	Tensão Homopolar U_0	

10.1.5 LED – IED

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque de Proteção		Permanente
3	MIF Disparo		Permanente
4	MIH Disparo		Permanente
5	Disparo Max $U >$		Permanente
6	Molas Frouxas		Não Permanente
7	Arco Interno SPAIM		Permanente
8	SF6 Nível 1*		Não Permanente

9	SF6 Nível 2*		Permanente
10	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente
11	Alarme Desequilíbrio de Neutro		Permanente
12	Disparo Desequilíbrio de Neutro		Permanente
13	Molas Frouxas Desequilíbrio de Neutro		Não Permanente
14	SF6 Nível 1 Desequilíbrio de Neutro		Permanente
15	SF6 Nível 2 Desequilíbrio de Neutro		Permanente

10.2 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Bloco Extraído &					
Mola Tensa	IED				
Disjuntor Desligado	IED				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED				
REE não ativo	IED				
SPAIM - CC não ativo;	IED				
Encravamento SPAIM - CC não ativo;	IED				
SPMAIE - CB não ativo;	IED				
SPMAIE - CPM não ativo;	IED				
Disparo de emergência não ativo;	IED				
Disjuntor escalão 1 aberto;	IED				
Disjuntor escalão 2 aberto, se existente;	IED				
Máximo de Tensão (U>) não ativo;	IED				
Encravamento por atuação de MIF ou MIH não ativo;	IED				
Encravamento e disparo Não ativo	IED				
Bloco Introduzido &					
Todas as condições definidas para bloco extraído;	IED				
Seccionador de terra painel aberto.	IED				
Chave de encravamento introduzida;	IED				
Tempo de descarga de BC não ativo;	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor					
Disjuntor não desligado	IED				

Verificar que com bloco inválido não é possível ligar o disjuntor				
--	--	--	--	--

Quando a entrada “chave presa” tem polaridade (chave introduzida):

Sinaliza “CHAVE ENCRAVAMENTO BC PRESA” e permite a manobra de ligar o Disjuntor de Painel

Quando a entrada “chave presa” não tem polaridade (chave não introduzida):

Não permite a manobra de ligar o Disjuntor de Painel

10.2.1 Permissão de manobra escalão 1

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CCR
Permissão de Ligar Disjuntor de Escalão					
Bloco do Disjuntor de Painel Extraído &					
Molas do Escalão Tensa	IED				
Disjuntor do Escalão Válido	IED				
Bloq. Temporário Ligar Não ativo (Tempo Descarga)	IED				
Encravamento por Deseq. Neutro Não ativo	IED				
Seccionador Terra do escalão aberto	IED				
Bloco do Disjuntor Principal Introduzido &					
Todas as condições definidas para bloco extraído;	IED				
Disjuntor Principal Ligado	IED				
SF6 2º Nível do Escalão Não ativo	IED				
Desl U< Não Em Curso	IED/BDD				
Desl F< Não Em Curso	IED/BDD				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor de Escalão					
Disjuntor não desligado	IED				

Verificar que com bloco inválido não é possível ligar o escalão

10.2.2 Permissão de manobra escalão 2 (se aplicável)

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CCR
Permissão de Ligar Disjuntor de Escalão					
Bloco do Disjuntor de Painel Extraído &					
Molas do Escalão Tensa	IED				
Disjuntor do Escalão Válido	IED				
Bloq. Temporário Ligar Não ativo (Tempo Descarga)	IED				
Encravamento por Deseq. Neutro Não ativo	IED				
Seccionador Terra do escalão aberto	IED				
Bloco do Disjuntor Principal Introduzido &					
Todas as condições definidas para bloco extraído;	IED				
Disjuntor Principal Ligado	IED				
SF6 2º Nível do Escalão Não ativo	IED				
Desl U< Não Em Curso	IED/BDD				
Desl F< Não Em Curso	IED/BDD				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor de Escalão					
Disjuntor não desligado	IED				

Verificar que com bloco inválido não é possível ligar o escalão

10.3 Modo de Funcionamento

10.3.1 Ordens ao Disjuntor do painel e escalões

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas aos disjuntores de painel e escalões			Permissão das ordens via automatismos		Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	Ligar	Desligar	
Painel "Local"	X				X	
Painel "Distância" e SE "Local"		X		X	X	
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	X	X	

10.3.2 Comandos a parâmetros de automatismo

Modo Funcionamento	Permissão dos comandos a parâmetros de Automatismo			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
SE "Local"		X		
SE "Distância"			X	

10.4 Funções de Proteção e Automatismo

Pretende-se validar o correto funcionamento das diversas funções de proteção, conforme definidas no Projeto Tipo de Subestações.

Deverá ser preenchida a tabela seguinte que identifica as funções específicas dos equipamentos de cada fabricante.

Designação da Função			Método de medição	Atuação		
Base de Dados	Ansi	Função no IED		Disjuntor	Falha Disjuntor	Disjuntor de escalão
MAX I>	50		RMS	X	X	
MAX I>>	50		RMS	X	X	
MAX Io>	50N		DFT	X		
I DESEQ >	50N		DFT			X
I DESEQ >>	50N		DFT			X
MAX U> TEMP	59		DFT	X		

Nota: nos SAT deverão ser guardados e no final anexados ao protocolo de ensaios os relatórios das malas de ensaio, devendo estes testes ser realizados, ao real, sobre o disjuntor.

10.4.1 Função Máximo de Intensidade Fase

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max. Inst. Fase (MIF) devendo, para cada nível de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

Função	I>				I>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								
L1+L2+L3								

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor principal BC; Ligar disjuntores de escalão	Disjuntor principal sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Disjuntor escalão 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Disjuntor escalão 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX I> INST / MAX I>> INST: ARRANQUE"		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza "MAX I> TEMP / MAX I>> TEMP: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

10.4.2 Função Máximo de Intensidade Homopolar

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de MIH nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	Io> (soma interna)				I DESQ >				I DESQ >>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
Io												

Pretende-se verificar a correta atuação da função:

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			Principal	E1	E2
1	Ligar disjuntor principal; Ligar disjuntores de escalão.	Disjuntor principal BC "LIGADO";			
		Disjuntor escalão 1 "LIGADO";			
		Disjuntor escalão 2 "LIGADO";			
2	Provocar um defeito (I _o >) tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >Top	Sinaliza "MAX I _o > INST: ARRANQUE"			
		Sinaliza "MAX I _o > TEMP: DISPARO" ao fim de Top			
		Disjuntor principal BC Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			
		Disjuntores de escalão permanecem "DESLIGADOS"			
3	Ligar disjuntor principal BC.	Disjuntor principal BC "LIGADO";			
4	Provocar um defeito (I DESEQ >) tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >Top	Sinaliza "DESEQ NEUTRO> E1/E2 INST: ARRANQUE"			
		Sinaliza "DESEQ NEUTRO> E1/E2 TEMP: ALARME"			
		Disjuntores principal, Esc 1 e Esc 2 permanecem "LIGADOS"			
5	Provocar um defeito (I DESEQ >>) tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >Top	Sinaliza "DESEQ NEUTRO>> E1/E2 INST: ARRANQUE"			
		Sinaliza "DESEQ NEUTRO>> E1/E2 TEMP: DISPARO"			
		Disjuntores principal permanece "LIGADOS"			
		Disjuntores Esc 1 e Esc 2 sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO".			
6	Realizar ordem de ligar disjuntor escalão	Verificar que ambos os painéis se mantêm encravados enquanto sinalização "TEMPO DESC COND: ACTUADO"			
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E1/E2: LIGADO"			
7	Após tempo de descarga de condensadores, realizar ordem de ligar disjuntor escalão	Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E1/E2: LIGADO"			

10.4.3 Função Máximo de Tensão

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max U nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	Max U>			
	Ureg (A)	Top (s)	Uop (A)	Top (s)

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor principal BC; Ligar disjuntores de escalão	Disjuntor principal sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor escalão 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor escalão 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito Udef> tal que: U>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX U>> INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX U>> TEMP: DISPARO"	
		Disjuntor principal "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor escalão 1 "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor escalão 2 "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Comandos de ligar disjuntores bloqueados	

10.5 Pressão SF6 (se aplicável)

10.5.1 Disjuntor principal BC

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor Ligado; Disjuntores escalão Ligados;	Disjuntor principal sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Disjuntor EBC 1 sinaliza "DISJUNTOR E1: LIGADO";	
		Disjuntor EBC 2 sinaliza "DISJUNTOR E2: LIGADO";	
2	Atuar a entrada digital de SF6 N1	Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME"	
3	Atuar a entrada digital de SF6 N2	Sinaliza "PRESSAO SF6 N2: DISPARO"	
		Disjuntor principal sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor EBC 1 sinaliza "DISJUNTOR E1: DESLIGADO";	
		Disjuntor EBC 2 sinaliza "DISJUNTOR E2: DESLIGADO";	
		Ordens de ligar bloqueadas enquanto defeito atuado.	

10.5.2 Disjuntor escalão

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			EBC 1	EBC 2
1	Disjuntor escalão Ligado	Disjuntor EBC XX sinaliza "DISJUNTOR E1: LIGADO";		
2	Atuar a entrada digital de SF6 N1 do escalão	Sinaliza "PRESSAO SF6 N1 E1/E2: ALARME"		

3	Atuar a entrada digital de SF6 N2 do escalão	Sinaliza "PRESSAO SF6 N2 E1/E2: DISPARO"		
		Disjuntor EBC 1 sinaliza "DISJUNTOR E1: DESLIGADO";		
		Disjuntor EBC 2 sinaliza "DISJUNTOR E2: DESLIGADO";		
		Ordens de ligar bloqueadas enquanto defeito atuado.		

10.6 Supervisão de Manobra do Disjuntor

10.6.1 Disjuntor Principal

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			EBC 1	EBC 2
1	Ligar Disjuntor; Interromper circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";		
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".		
2	Normalizar circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".		
3	Interromper circuito de Ligar; Ordem voluntária de Ligar.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";		
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";		
4	Normalizar circuito de Ligar Ligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";		
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".		

10.6.2 Disjuntor Escalão

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			EBC 1	EBC 2
1	Disjuntor de escalão fechado; Interromper circuito de Desligar Disjuntor de escalão; Ordem voluntária de Desligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ E1/E2: FALHA".		
2	Normalizar circuito de Desligar Disjuntor; Ordem voluntária de Desligar Disjuntor.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ E1/E2: NORMAL";		
		Sinaliza "DISJUNTOR E1/E2: DESLIGADO".		
3	Interromper circuito de Ligar Disjuntor; Ordem voluntária de Ligar Disjuntor.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ E1/E2: FALHA".		
4	Normalizar circuito de Ligar Disjuntor; Ligar Disjuntor.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ E1/E2: NORMAL";		
		Sinaliza "DISJUNTOR E1/E2: LIGADO".		

10.7 Arco interno SPAIM

Pretende-se verificar a correta atuação do SPAIM de acordo com o definido no DEF-C13-501.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor principal Ligado; Disjuntores de escalão ligados; Atuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Ordens de desligar disjuntor enviadas a fio;	
		Sinaliza "ARCO INTERNO CABOS: ATUADO";	
		Disjuntor principal "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Disjuntor EBC 1 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor EBC 2 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
2	Desatuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Verificar que disjuntor principal se mantém encravado	
3	Realizar comando manual de ligar	Verificar que não são permitidas ordens de ligar disjuntor	
4	Desencravar painel Realizar comando manual de ligar	Sinaliza "DISJ ESTADO: NORMAL"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

10.8 Arco interno SPMAIE

Pretende-se verificar a correta atuação do SPMAIE de acordo com o definido no DEF-C13-501.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPMT ; Ligar Disjuntor IBMT*; Ligar Disjuntor BC*; Ligar LMT;	Painel TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel LMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	
2	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento Barramento (CB)	Ordem de desligar a fio disjuntor TPMT do próprio barramento;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC;	
		Ordem de desligar LMT próprio barramento por comunicação horizontal através do TPMT;	
		TPMT sinaliza "MONITOR ARCO BARR: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor IBMT "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor BC "DESLIGADO";	
3	Ordem de Fecho aos Disjuntores encravadas pelo Monitor de Arco;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
4	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	TPMT Sinaliza "MONITOR ARCO BARR: NORMAL";	
		Verificar que as ordens estão bloqueadas por painel encravado.	

5	Desencravar painéis; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBMT*; Ligar Disjuntor BC*; Ligar LMT;	Painel TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel IBMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel LMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”.	
6	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento Parte Móvel (CPM)	Ordem de desligar a fio disjuntor TPMT do próprio barramento;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC;	
		Ordem de desligar LMT próprio barramento por comunicação horizontal através do TPMT;	
		TPMT sinaliza “MONITOR ARCO BARR: DISPARO”;	
		Sinaliza disjuntor TPMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor IBMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor BC “DESLIGADO”;	
7	Ordem de Fecho aos Disjuntores encravadas pelo Monitor de Arco;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
8	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	TPMT Sinaliza “MONITOR ARCO BARR: NORMAL”;	
		Verifica que as ordens estão bloqueadas por painel encravado.	
9	Desencravar painéis Ligar Disjuntor TPMT ; Ligar Disjuntor IBMT*; Ligar Disjuntor BC*; Ligar LMT;	Painel TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel IBMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel LMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”.	

10.9 Falha Disjuntor (CBFP)

Pretende-se verificar a correta atuação da função de falha de disjuntor definido no DEF-C13-501.

10.9.1 Falha Disjuntor principal por funções de proteção:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar Disjuntor principal BC; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBMT; Interromper circuito de Desligar Disjuntor;	Disjuntor principal BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntor TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntor IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Painel BC sinaliza "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".		
2	Provocar um defeito MIF tal que: I _{def} > I _{op} T _{def} > T _{op} + T _{cbfp} T _{cbfp} = ____ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "MAX I>/I>> TEMP : DISPARO";		
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor"		
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";		
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";		
		Envio por comunicação horizontal após T _{cbfp} para painéis TPMT, IBMT*;		
		Disjuntor principal da BC permanece "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT "DESLIGADO"; Disjuntor IBMT "DESLIGADO"*.		
3	Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBMT*;	Disjuntor BC permanece "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT "LIGADO";		
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;		
4	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
5	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado e Extraído; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
6	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido ou Bloco Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
7	Atuar defeito com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		

10.9.2 Falha Disjuntor escalão por funções de proteção:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			Esc 1	Esc 2
1	Ligar Disjuntor principal BC; Ligar Disjuntor Esc 1; Ligar Disjuntor Esc 2; Interromper circuito de Desligar Escalão;	Disjuntor principal BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntores escalões sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO";		
2	Provocar um defeito MIH tal que: Idef>Iop Tdef>Top+Tcbfp Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "DESQ NEUTRO>> E1/E2 TEMP: DISPARO";		
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor escalão";		
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO";		
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ E1/E2: FALHA";		
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ E1/E2: ALARME";		
		Envio de ordem de desligar disjuntor principal; Disjuntor principal BC "DESLIGADO".		
3	Ligar Disjuntor principal BC; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBMT; Interromper circuito de Desligar Escalão; Interromper circuito de desligar disjuntor principal BC;	Disjuntor principal BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntor TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntor IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntores escalões sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Painel BC sinaliza "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".		
4	Provocar um defeito MIH tal que: Idef>Iop Tdef>Top+Tcbfp(esc)+ Tcbfp(principal) Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "DESQ NEUTRO>> E1/E2 TEMP: DISPARO";		
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor escalão";		
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO";		
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ E1/E2: FALHA";		
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ E1/E2: ALARME";		
		Envio de ordem de desligar disjuntor principal;		
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor";		
		Disjuntor principal da BC permanece "LIGADO";		
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";		
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";		
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp(principal) para painéis TPMT, IBMT*; Disjuntor TPMT "DESLIGADO"; Disjuntor IBMT "DESLIGADO"*.		
5	Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBMT*;	Disjuntor BC permanece "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT "LIGADO";		
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;		
6	Atuar defeito com o Disjuntor escalão Fechado; Permitir a abertura do disjuntor escalão e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		

11 PAINEL DE INTERBARRAS MT (P_____)**11.1 Unidade de Proteção – IED**

11.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

11.1.2 Entradas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Parte Móvel Extraída		
2	Parte Móvel Introduzida		
3	Disjuntor Desligado		
4	Disjuntor Ligado		
5	IED em Ensaio		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar Disjuntor		
8	Sistema de Proteção Monitor de Arco Interno Eletrónico – Compartimento de Barramento 1 – (SPMAIE-CB1)		
9	Sistema de Proteção Monitor de Arco Interno Eletrónico – Compartimento de Barramento 2 – (SPMAIE-CB2)		
10	Disparo do Disjuntor de FM		
11	Molas Frouxas		
12	Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme		
13	Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
14			
15			
16			

* - se aplicável

11.1.3 Saídas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor – Segunda bobina		
3	Ordem de Desligar Disjuntor – Ambas as Bobinas – (“utilizar relés auxiliares”)		
4	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
5	Avaria Interna da Unidade de Painel - IED1		
6	Disparo DTR e PHB – Barramento 1 (contacto NA)		
7	Polaridade – Vcc da RN do Barramento 1 (contacto NA)		
8	Disparo DTR e PHB – Barramento 2 (contacto NA)		
9	Polaridade – Vcc da RN do Barramento 2 (contacto NA)		
10	Sinalização Disjuntor Ligado e Introduzido – Armário de Monitorização da Qualidade de Serviço Técnico		
11			
12			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

11.1.4 Analógicas – IED

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Tensão Fase L1	
2	Tensão Fase L2	
3	Tensão Fase L3	

11.1.5 LED – IED

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Molas Frouxas		Não Permanente
3	SF6 Nível 1*		Não Permanente
4	SF6 Nível 2*		Permanente
5	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente

11.2 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Bloco Extraído &					
Mola Tensa	IED				
Disjuntor Desligado	IED				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED				
SPMAIE - CB não ativo;	IED				
SPMAIE - CPM não ativo;	IED				
Disparo de emergência não ativo;	IED				
Condições para paralelo de TP confirmadas se: Disjuntor painéis TPMT1 e TPMT2 ligados e blocos introduzidos	BDD				
Bloco Introduzido &					
Todas as condições definidas para bloco extraído;	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor					
Disjuntor não desligado	IED				

Verificar que com bloco inválido não é possível ligar o disjuntor				
--	--	--	--	--

11.3 Modo de Funcionamento

11.3.1 Ordens ao Disjuntor

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao disjuntor			Permissão das ordens via automatismos		Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	Ligar	Desligar	
Painel "Local"	X				X	
Painel "Distância" e SE "Local"		X			X	
Painel "Distância" e SE "Distância"			X		X	

11.4 Supervisão de Manobra do Disjuntor

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor fechado; Interromper circuito de Desligar Disjuntor; Ordem voluntária de Desligar Disjuntor	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Desligar Disjuntor; Ordem voluntária de Desligar Disjuntor.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
3	Interromper circuito de Ligar Disjuntor; Ordem voluntária de Ligar Disjuntor.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
4	Normalizar circuito de Ligar Disjuntor; Ligar Disjuntor.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

11.5 Arco interno SPMAIE

Pretende-se verificar a correta atuação do SPMAIE de acordo com o definido no DEF-C13-501.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT 1; Ligar Disjuntor TPAT 2; Ligar Disjuntor TPMT 1; Ligar Disjuntor TPMT2; Ligar Disjuntor IBMT; Ligar Disjuntor BC 1*; Ligar Disjuntor BC 2*; Ligar LMT Barras 1; Ligar LMT Barras 2.	Painel TPAT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPAT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel LMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	
		Painel LMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	
2	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento Barramento (CB) 1	Ordem de desligar a fio disjuntor a TPAT 1;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor a TPMT 1;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC do barramento 1;	
		Ordem de desligar LMT de barramento 1 por comunicação horizontal através do TPMT 1;	
		TPMT 1 sinaliza "MONITOR ARCO BARR: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntor TPAT 1 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT 1 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor IBMT "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor BC 1 "DESLIGADO";	
Sinaliza disjuntor LMT 1 "DESLIGADO";			

3	Ordem de Fecho aos Disjuntores encravadas pelo Monitor de Arco;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
4	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	TPMT 1 Sinaliza "MONITOR ARCO BARR: NORMAL";	
5	Desencravar painéis; Ligar Disjuntor TPAT 1; Ligar Disjuntor TPAT 2; Ligar Disjuntor TPMT 1; Ligar Disjuntor TPMT2; Ligar Disjuntor IBMT; Ligar Disjuntor BC 1*; Ligar Disjuntor BC 2*; Ligar LMT Barras 1; Ligar LMT Barras 2.	Painel TPAT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPAT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel LMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel LMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	
6	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento Barramento (CB) 2	Ordem de desligar a fio disjuntor a TPAT 2;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor a TPMT 2;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC do barramento 2;	
		Ordem de desligar LMT de barramento 2 por comunicação horizontal através do TPMT 2;	
		TPMT 2 sinaliza "MONITOR ARCO BARR: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntor TPAT 2 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT 2 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor IBMT "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor BC 2 "DESLIGADO";	
Sinaliza disjuntor LMT 2 "DESLIGADO";			
7	Ordem de Fecho aos Disjuntores encravadas pelo Monitor de Arco;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
8	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	TPMT 2 Sinaliza "MONITOR ARCO BARR: NORMAL";	
9	Desencravar painéis; Ligar Disjuntor TPAT 1; Ligar Disjuntor TPAT 2; Ligar Disjuntor TPMT 1; Ligar Disjuntor TPMT2; Ligar Disjuntor IBMT; Ligar Disjuntor BC 1*; Ligar Disjuntor BC 2*; Ligar LMT Barras 1; Ligar LMT Barras 2.	Painel TPAT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPAT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel LMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel LMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

10	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento parte móvel (CPM) 1	Ordem de desligar a fio disjuntor a TPAT 1;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor a TPMT 1;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC do barramento 1;	
		Ordem de desligar LMT de barramento 1 por comunicação horizontal através do TPMT 1;	
		TPMT 1 sinaliza "MONITOR ARCO BARR: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntor TPAT 1 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT 1 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor IBMT "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor BC 1 "DESLIGADO";	
Sinaliza disjuntor LMT 1 "DESLIGADO";			
11	Ordem de Fecho aos Disjuntores encravadas pelo Monitor de Arco;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
12	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	TPMT 1 Sinaliza "MONITOR ARCO BARR: NORMAL";	
13	Desencravar painéis; Ligar Disjuntor TPAT 1; Ligar Disjuntor TPAT 2; Ligar Disjuntor TPMT 1; Ligar Disjuntor TPMT2; Ligar Disjuntor IBMT; Ligar Disjuntor BC 1*; Ligar Disjuntor BC 2*; Ligar LMT Barras 1; Ligar LMT Barras 2.	Painel TPAT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPAT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel BC 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
		Painel LMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";	
Painel LMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".			
14	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento parte móvel (CPM) 2	Ordem de desligar a fio disjuntor a TPAT 2;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor a TPMT 2;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC do barramento 2;	
		Ordem de desligar LMT de barramento 2 por comunicação horizontal através do TPMT 2;	
		TPMT 2 sinaliza "MONITOR ARCO BARR: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntor TPAT 2 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor TPMT 2 "DESLIGADO";	
		Sinaliza disjuntor IBMT "DESLIGADO";	
Sinaliza disjuntor BC 2"DESLIGADO";			
Sinaliza disjuntor LMT 2 "DESLIGADO";			
15	Ordem de Fecho aos Disjuntores encravadas pelo Monitor de Arco;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
16	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	TPMT 2 Sinaliza "MONITOR ARCO BARR: NORMAL";	

11.6 Pressão SF6 (caso aplicável)

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor Atuar a entrada digital de SF6 N1	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME".	
2	Atuar a entrada digital de SF6 N2	Sinaliza "PRESSAO SF6 N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO;	
		Ordens de ligar bloqueadas enquanto defeito atuado.	

11.7 Condições Inter-Barras MT

Verificar as condições em que é considerado que o Inter-Barras MT está no estado Desligado ou no estado Ligado.

Para a função DTR INST, considera-se IBMT Ligado se:

[(Disjuntor Ligado e Bloco Disjuntor Introduzido) ou (Disjuntor Ligado e Bloco Disjuntor Inválido) ou (Disjuntor Inválido e Bloco Disjuntor Introduzido)]

Para as funções de automatismo (Deslastre de Tensão, Deslastre Frequência, Regulação de Tensão), Seletor de Tensões, PHB e DTR 3 min, considera-se IBMT Ligado se:

(Disjuntor Ligado e Bloco Disjuntor Introduzido)

Disjuntor	Bloco	Estado do IBMT					Resultado Do ensaio
		PHB	DTR 3 min	DTR INST	Funções De Automatismos	Seletor de Tensões	
0	0	0	0	0	0	0	
0	1	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	1	1	
X	X	0	0	0	0	0	
X	0	0	0	0	0	0	
0	X	0	0	0	0	0	
1	X	0	0	1	0	0	
X	1	0	0	1	0	0	
Falha de Comunicações		0	0	1	0	0	

Legenda: 0 – Desligado / Não atuado; 1 – Ligado / Atuado; X – Inválido

11.8 Falha Disjuntor (CBFP)

Falha Disjuntor IBMT por falha de disjuntor de painéis MT:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			LMT	BC	TSA+RN
1	Ligar Disjuntor IBMT; Ligar Disjuntor TPMT 1; Ligar Disjuntor TPMT 2; Ligar Disjuntor BC 1; Ligar Disjuntor BC2; Disjuntor do painel MT;	Disjuntor IBMT "LIGADO";			
		Disjuntor TPMT 1 "LIGADO";			
		Disjuntor TPMT 2 "LIGADO";			
		Disjuntor BC 1 "LIGADO";			
		Disjuntor BC 2 "LIGADO";			
		Disjuntor painel MT "LIGADO".			
2	Interromper circuito de Desligar do IBMT	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".			
3	Receber sinalização de Falha de disjuntor proveniente de painel MT e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor";			
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";			
		Sinaliza "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";			
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para painel TPMT 1, TPMT 2, BC 1 e BC2;			
		Disjuntor painel MT permanece "LIGADO";			
		Disjuntor TPMT 1 "DESLIGADO";			
		Disjuntor TPMT 2 "DESLIGADO";			
		Disjuntor BC 1 "DESLIGADO";			
		Disjuntor BC 2 "DESLIGADO";			
		Disjuntor TPAT "DESLIGADO";			
Disjuntor IBMT permanece "LIGADO".					
4	Receber sinalização de falha disjuntor de painel MT com o Disjuntor IBMT Ligado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
5	Receber sinalização de falha disjuntor de painel MT com o Disjuntor IBMT Desligado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
6	Receber sinalização de falha disjuntor de painel MT com o Disjuntor IBMT Ligado e Extraído; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
7	Receber sinalização de falha disjuntor de painel MT com o Disjuntor IBMT Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			

8	Receber sinalização de falha disjuntor de painel MT com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
---	---	--	--	--	--

11.9 Painel em Ensaio

Verificar que com o Painel no estado de Ensaio não é enviada qualquer informação através de comunicação horizontal:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor Ligado e bloco introduzido, extraído ou inválido; Provocar atuação da falha de disjuntor.	Verificar que não é emitida ordem de desligar Disjuntor de Chegada TP, IBMT*;	
2	Posição Bloco Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
3	Posição Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	

11.10 Oscilopertubografia e recolha de settings

Pretende-se verificar a correta atuação da função de registo da oscilografia de acordo com o definido no Guia Geral de Proteção e Automação, DEF-C13-505 e DEF-C13-501.

E	Condição a verificar	Resultado do ensaio
1	Verificar a correta geração dos registos de Oscilopertubografia no IED	
2	Verificar a correta geração dos registos de eventos IED	
3	Verificar a comunicação entre o PC e o IED e que é possível recolher o RCA e Oscilopertubografia	
4	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias de todos os ensaios de proteção correspondem aos ensaios realizados	
5	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias são recolhidas automaticamente e guardados em pasta de arquivos	
6	Verificar que o registo de parametrizações dos IEDs é recolhido e armazenado automaticamente pelo PCL com uma periodicidade diária.	

11.11 Notas Finais

12 PAINEL DE TRANSFORMADOR MT (P____)

12.1 Unidade de Proteção – IED

12.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

12.1.2 Entradas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Parte Móvel Extraída		
2	Parte Móvel Introduzida		
3	Disjuntor Desligado		
4	Disjuntor Ligado		
5	IED em Ensaio		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar Principal do Disjuntor		
8	Supervisão do Circuito de Desligar de Reserva do Disjuntor		
9	Seccionador de Terra Aberto		
10	Seccionador de Terra Fechado		
11	Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)		
12	Disparo do Disjuntor de FM		
13	Molas Frouxas		
14	Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme		
15	Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
16	Sistema de Proteção Monitor de Arco Interno Eletrónico – Compartimento Cabos (Isola TP) – (SPMAIE-CC)		
17	Sistema de Proteção Monitor de Arco Interno Eletrónico – Compartimento Barramento e Compartimento Parte Móvel (Isola TP + Barramento) – (SPMAIE-CB e SPMAIE-CPM)		
18	Avaria Interna da Unidade Diferencial Barramento do próprio painel – slave *		
19	Bloqueio por Disparo Diferencial de Barramento do próprio painel – slave *		
20			
21			
22			
23			
24			

* - se aplicável

12.1.3 Saídas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor – Segunda bobina		
3	Ordem de Desligar Disjuntor – Ambas as Bobinas – (“utilizar relés auxiliares”)		
4	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
5	Disparo MIF, U< e U> – Armário de Monitorização da Qualidade de Serviço Técnico		
6	Disparo ao Disjuntor do TP da Barra Oposta (3min U0 e I0)		
7			
8			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

12.1.4 Analógicas – IED

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1	
2	Corrente Fase L2	
3	Corrente Fase L3	
4	Corrente de Neutro – Toro	
5	Tensão Fase L1	
6	Tensão Fase L2	
7	Tensão Fase L3	
8	Tensão Homopolar – U0	

12.1.5 LED – IED

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

	Descrição	IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque de Proteção		Permanente
3	MIF Disparo		Permanente
4	Falha Disjuntor MT		Permanente
5	Disparo Max U>		Permanente
6	Arco Interno SPAIE		Permanente
7	Arco Interno SPAIM		Permanente
8	Molas Frouxas		Não Permanente
9	SF6 Nível 1*		Não Permanente
10	SF6 Nível 2*		Permanente
11	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente
12			

12.2 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Bloco Extraído &					
Mola Tensa	IED				
Disjuntor Desligado	IED				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED				
SPAIM - CC não ativo;	IED				
Encravamento SPAIM - CC não ativo;	IED				
SPMAIE - CB não ativo;	IED				
SPMAIE - CPM não ativo;	IED				
SPMAIE - CC não ativo;	IED				
Deslastre de tensão AT não em curso, se painel afeto à função;	IED				
Disparo de emergência não ativo;	IED				
Disjuntor painel TPAT ligado	IED				
Condições para paralelo de TP confirmadas se: Disjuntor painel IBMT ligado e bloco introduzido;	BDD				
Bloco Introduzido &					
Todas as condições definidas para bloco extraído;	IED				
Seccionador de terra painel aberto.	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor					
Disjuntor não desligado	IED				

Verificar que com bloco inválido não é possível ligar o disjuntor				
--	--	--	--	--

12.3 Modo de Funcionamento

12.3.1 Ordens ao Disjuntor

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao disjuntor			Permissão das ordens via automatismos		Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	Ligar	Desligar	
Painel "Local"	X					
Painel "Distância" e SE "Local"		X				
Painel "Distância" e SE "Distância"			X			

12.4 Funções de Proteção e Automatismo

Pretende-se validar o correto funcionamento das diversas funções de proteção, conforme definidas no Projeto Tipo de Subestações.

Deverá ser preenchida a tabela seguinte que identifica as funções específicas dos equipamentos de cada fabricante.

Designação da Função			Método de medição	Atuação		
Base de Dados	Ansi	Função no IED		Disjuntor	Falha Disjuntor	Automatismo
MAX I>	50		RMS	X	X	
MAX I>>	50		RMS	X	X	
MAX Io>>> PHB	50N		DFT	X		
MAX Io>> DTR 3m	50N		DFT	X		
MAX Uo> DTR 3m	59N		DFT	X		
MAX U>	59		DFT	X		X
Min U<	27		DFT			X
Min f<	81		DFT			X

Nota: nos SAT deverão ser guardados e no final anexados ao protocolo de ensaios os relatórios das malas de ensaio, devendo estes testes ser realizados, ao real, sobre o disjuntor.

12.4.1 Função Máximo de Intensidade Fase

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max. Inst. Fase (MIF) devendo, para cada nível de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

Função	I>				I>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								
L1+L2+L3								

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX I> INST / MAX I>> INST: ARRANQUE"		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza "MAX I> TEMP / MAX I>> TEMP – DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

12.4.2 Função Máximo de Intensidade Homopolar

Função	Io>> DTR 3m				Io>>> PHB			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
Io								

12.4.2.1 Neutro Impedante

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de DTR:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN.	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO"	
		Recebida a informação de "REGIME DE NEUTRO: IMPEDANTE" através de comunicação horizontal	
2	Provocar um defeito (Io>>DTR) tal que: Idef>Iop Tdef>3 min	Sinaliza "MAX Io>> DTR INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX Io>> DTR 3m: DISPARO"	
		No painel TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN;	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO".	
4	Provocar um defeito (Io>>>PHB) tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Io>>> PHB: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX Io>>> PHB: DISPARO"	
		No painel TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

Nota: em caso de falha de IED TSA+RN, o IED da TPMT deve manter o estado de regime de neutro.

12.4.2.2 Neutro Isolado

Confirmar que em regime de Neutro Isolado as funções de Máximo Intensidade de Neutro ficam fora de serviço.
Resultado do ensaio: _____

12.4.3 Função Máximo de Tensão Homopolar

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Máximo de Tensão Homopolar de barras nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	Max $U_o > DTR\ 3m$			
	Ureg (A)	Treg (s)	Uop (A)	Top (s)
				180

12.4.3.1 Neutro Impedante

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN;	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
		Recebida a informação de "REGIME DE NEUTRO: IMPEDANTE" através de comunicação horizontal	
2	Provocar um defeito $U_o >$ tal que: $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{top}$	Sinaliza "MAX $U_o > DTR\ 3m$: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX $U_o > DTR\ 3m$: DISPARO"	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
3	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN.	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor TSA+RN "LIGADO".	
4	Forçar entrada de Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
		Verificar que a função $U_o >$ fica bloqueada	
5	Provocar um defeito $U_o >$ tal que: $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{top}$	Nenhuma ação é desencadeada	
6	Normalizar entrada Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
7	Extrair Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
		Verificar que a função $U_o >$ fica bloqueada	
8	Provocar um defeito $U_o >$ tal que: $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{top}$	Nenhuma ação é desencadeada	
9	Inserir Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
10	Provocar falha de comunicação entre IED TPMT e TSA+RN	Verificar que não existe troca de informação através de comunicação horizontal	
11	Provocar um defeito $U_o >$ tal que: $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{top}$	Sinaliza "MAX $U_o > DTR\ 3m$: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX $U_o > DTR\ 3m$: DISPARO"	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	

Nota: em caso de falha de IED TSA+RN ou falha de comunicações, o IED da TPMT deve manter o estado de regime de neutro.

12.4.3.2 Neutro Isolado

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT; Forçar Regime de Neutro Isolado	Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Recebida a informação de "REGIME DE NEUTRO: ISOLADO" através de comunicação horizontal	
2	Provocar um defeito $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{op}$	Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: DISPARO"	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
3	Ligar disjuntor TPMT; Ligar disjuntor Painel TSA+RN.	Disjuntor TPMT "LIGADO"; Disjuntor TSA+RN "LIGADO";	
4	Forçar entrada de Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
5	Provocar um defeito $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{op}$	Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: DISPARO"	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
6	Normalizar entrada Fusão de Fusível de TTs	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
7	Extraír Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
8	Provocar um defeito $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{op}$	Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: DISPARO"	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	
9	Inserir Bloco TTs	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
		Verificar que sinal é recebido por comunicação horizontal	
10	Provocar falha de comunicação entre IED TPMT e TSA+RN	Verificar que não existe troca de informação através de comunicação horizontal	
11	Provocar um defeito $U_o > U_{op}$ $T_{def} > T_{op}$	Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX $U_o > DTR$ 3m: DISPARO"	
		No painel TPMT é sinalizado "DISJUNTOR DESLIGADO"	

Nota: em caso de falha de IED TSA+RN ou falha de comunicações, o IED da TPMT deve manter o estado de regime de neutro.

12.4.4 Função Máximo de Tensão

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max U nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	Max U>				Max U>>			
	Ureg (A)	Treg (s)	Uop (A)	Top (s)	Ureg (A)	Top (s)	Uop (A)	Top (s)

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito Udef> tal que: U>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX U> INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>"	
3	Provocar um defeito Udef>> tal que: U>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX U>> INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "MAX U>> TEMP: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

12.4.5 Função Mínimo de Tensão

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de mU nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	min U<			
	Ureg (A)	Treg (s)	Uop (A)	Top (s)

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito min U< tal que: Udef<Uop Tdef>Top	Sinaliza "MIN U < INST: ARRANQUE"	
		Disjuntor permanece "LIGADO"	
3	Normalizar tensão	Sinaliza "MIN U < INST: NORMAL"	

12.4.6 Função Mínimo de Frequência

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de min f nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	min f<			
	freg (A)	Treg (s)	fop (A)	Top (s)

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TPMT	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito min f< tal que: fdef<fop Tdef>Top	Sinaliza "MIN FREQ: ATUADO"	
		Disjuntor permanece "LIGADO"	
3	Normalizar a frequência	Sinaliza "MIN FREQ: NORMAL"	

12.5 Pressão SF6 (caso aplicável)

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor Atuar a entrada digital de SF6 N1	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME".	
2	Atuar a entrada digital de SF6 N2	Sinaliza "PRESSAO SF6 N2: DISPARO";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Ordens de ligar bloqueadas enquanto defeito atuado.	

12.6 Supervisão de Manobra do Disjuntor

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor; Interromper circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
3	Interromper circuito de Ligar; Ordem voluntária de Ligar.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
4	Normalizar circuito de Ligar Ligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

12.7 Arco interno SPAIM

Pretende-se verificar a correta atuação do SPAIM de acordo com o definido no DEF-C13-501.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT .	Painel TPAT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”.	
2	Atuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Sinaliza “ARCO INTERNO CABOS: ATUADO”;	
		Enviada ordem de desligar por cablagem a ambos os disjuntores;	
		Sinaliza disjuntor TPAT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor TPMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza no painel TPAT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
		Sinaliza no painel TPMT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
3	Desatuar entrada Sistema de Proteção Arco Interno Mecânico (SPAIM)	Verificar que ambos os painéis se mantêm encravados.	
4	Realizar comando manual de ligar	Verificar que não são permitidas ordens de ligar em ambos os disjuntores.	
5	Desencravar painel TPAT	No TPAT sinaliza “DISJ ESTADO: NORMAL”	
6	Desencravar painel TPMT	No painel TPMT sinaliza “DISJ ESTADO: NORMAL”	
7	Realizar comando manual de ligar TPAT	No TPAT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
8	Realizar comando manual de ligar TPMT	No TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	

12.8 Arco interno SPMAIE

Pretende-se verificar a correta atuação do SPMAIE de acordo com o definido no DEF-C13-501.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT ; Ligar Disjuntor IBMT*; Ligar Disjuntor BC*; Ligar LMT;	Painel TPAT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel IBMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel LMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”.	
2	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento Barramento (CB)	Ordem de desligar a fio disjuntor TPAT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor TPMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC do próprio barramento;	
		Ordem de desligar LMT por comunicação horizontal;	
		Sinaliza “MONITOR ARCO BARR: DISPARO”;	
		Sinaliza disjuntor TPAT “DESLIGADO”;	
	Sinaliza disjuntor TPMT “DESLIGADO”;		

		Sinaliza disjuntor IBMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor BC “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor LMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza no painel TPAT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
		Sinaliza no painel TPMT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
3	Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
4	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	Sinaliza “MONITOR ARCO BARR: NORMAL”; Ordens Bloqueadas por painel encravado.	
5	Desencravar painéis Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT ; Ligar Disjuntor IBMT*; Ligar Disjuntor BC*; Ligar LMT;	Painel TPAT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel IBMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel LMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”.	
6	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento Parte Móvel (CPM)	Ordem de desligar a fio disjuntor TPAT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor TPMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor IBMT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor BC do próprio barramento;	
		Ordem de desligar LMT por comunicação horizontal;	
		Sinaliza “MONITOR ARCO BARR: DISPARO”;	
		Sinaliza disjuntor TPAT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor TPMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor IBMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor BC “DESLIGADO”;	
		Sinaliza disjuntor LMT “DESLIGADO”;	
		Sinaliza no painel TPAT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
		Sinaliza no painel TPMT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
7	Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
8	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	Sinaliza “MONITOR ARCO BARR: NORMAL”; Ordens Bloqueadas por painel encravado.	
9	Desencravar painéis Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT ; Ligar Disjuntor IBMT*; Ligar Disjuntor BC*; Ligar LMT;	Painel TPAT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel IBMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”;	
		Painel LMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”.	

10	Atuar Monitor Arco Interno Compartimento Cabos (CC);	Ordem de desligar a fio disjuntor TPAT;	
		Ordem de desligar a fio disjuntor TPMT;	
		Sinaliza "MONITOR ARCO CABOS: DISPARO";	
		Sinaliza disjuntor TPAT " DESLIGADO ";	
		Sinaliza disjuntor TPMT " DESLIGADO ";	
		Sinaliza no painel TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Sinaliza no painel TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Disjuntor IBMT permanece " LIGADO ";	
		Disjuntor permanece BC " LIGADO ";	
		Disjuntor permanece LMT " LIGADO ";	
11	Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	Ordens Bloqueadas enquanto defeito atuado.	
12	Rearmar Monitor Arco Interno; Ordem de Fecho aos Disjuntores desligados por MA;	Sinaliza "MONITOR ARCO CABOS: NORMAL";	
		Ordens Bloqueadas por painel encravado.	
13	Desencravar painéis Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT .	Sinaliza no painel TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza no painel TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Painel TPAT sinaliza " DISJUNTOR: LIGADO ";	
		Painel TPMT sinaliza " DISJUNTOR: LIGADO ".	

12.9 Falha Disjuntor (CBFP)

Pretende-se verificar a correta atuação da função de falha de disjuntor definido no DEF-C13-501.

12.9.1 Falha Disjuntor por funções de proteção:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio			
			I>	I>>	Io>>	Io>>>
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor LAT;	Disjuntor TPAT "LIGADO";				
		Disjuntor TPMT "LIGADO";				
		Disjuntor LAT "LIGADO".				
2	Interromper circuito de Desligar Disjuntor do TPMT;	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".				
3	Provocar um defeito tal que: Idef>Iop Tdef>Top+Tcbfp Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "MAX I> / I>> / Io>> / Io>>> TEMP: DISPARO";				
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor";				
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";				
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";				
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para painel TPAT;				
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";				
		Disjuntor TPAT "DESLIGADO";				
4	Ligar Disjuntor TPAT;	Disjuntor CHMT permanece "LIGADO";				
		Disjuntor TPAT "LIGADO";				
		Disjuntor LAT permanece "LIGADO";				
5	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado. Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				
6	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado e Extraído Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				
7	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido ou Bloco Inválido Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				
8	Atuar defeito com o Painel em Ensaio Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;				

12.9.2 Falha Disjuntor por falha de disjuntor de painéis MT:

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			LMT	BC	TSA+RN
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor LAT; Ligar Disjuntor do painel MT;	Disjuntor TPAT "LIGADO";			
		Disjuntor TPMT "LIGADO";			
		Disjuntor LAT "LIGADO";			
		Disjuntor painel MT "LIGADO";			
2	Interromper circuito de Desligar	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".			
3	Receber sinalização de Falha de disjuntor proveniente de painel MT e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor"			
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";			
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";			
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para painel TPAT;			
		Disjuntor painel MT permanece "LIGADO";			
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";			
		Disjuntor TPAT "DESLIGADO";			
		Disjuntor LAT permanece "LIGADO".			
4	Ligar Disjuntor TPAT;	Disjuntor CHMT permanece "LIGADO";			
		Disjuntor painel MT permanece "LIGADO";			
		Disjuntor TPAT "LIGADO";			
		Disjuntor LAT permanece "LIGADO".			
5	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado. Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
6	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado e Extraído Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
7	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido ou Bloco Inválido Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
8	Atuar defeito com o Painel em Ensaio Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			

12.10 Painel em Ensaio

Verificar que com o Painel no estado de Ensaio não é enviada qualquer informação para a rede (Base de Dados Distribuída):

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor Ligado e bloco introduzido, extraído ou inválido; Provocar atuação da falha de disjuntor.	Verificar que não é emitida ordem de desligar Disjuntor TPAT.	
2	Posição Bloco Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
3	Posição Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
4	Corte de ordens de Subir Tomadas por U>	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
6	Monitor de Arco Interno CC	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
7	Monitor de Arco Int. CPM/CB	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
8	Condições OK Deslastre Tensão	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
9	Condições OK Deslastre Freqüências	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	

12.11 Oscilopertubografia e recolha de settings

Pretende-se verificar a correta atuação da função de registo da oscilografia de acordo com o definido no Guia Geral de Proteção e Automação, DEF-C13-505 e DEF-C13-501.

E	Condição a verificar	Resultado do ensaio
1	Verificar a correta geração dos registos de Oscilopertubografia no IED	
2	Verificar a correta geração dos registos de eventos IED	
3	Verificar a comunicação entre o PC e o IED e que é possível recolher o RCA e Oscilopertubografia	
4	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias de todos os ensaios de proteção correspondem aos ensaios realizados	
5	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias são recolhidas automaticamente e guardados em pasta de arquivos	
6	Verificar que o registo de parametrizações dos IEDs é recolhido e armazenado automaticamente pelo PCL com uma periodicidade diária.	

12.12 Notas Finais

13 PAINEL DE TRANSFORMADOR AT (P_____)

13.1 Unidade de Proteção – IED1

13.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

13.1.2 Entradas Digitais – IED1

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Seccionador de Barramento Aberto		
2	Seccionador de Barramento Fechado		
3	Disjuntor Desligado		
4	Disjuntor Ligado		
5	IED em Ensaio		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar		
8	Supervisão do Circuito de Desligar Segunda Bobina		
9	Molas Frouxas		
10	Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme		
11	Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
12	Comando Elétrico Seccionador de Barramento Inibido		
13	Avaria Interna Unidade Diferencial – IED2		
14	Avaria Interna Unidade RAT – IED3		
15	Avaria Interna Unidade de Reactância de Neutro (IED4)*		
16	Disparo DGTP Reactância de Neutro*		
17	Disparo DGTP TSA*		
18	Disparo de Emergência – Sinalização		
19	Encravamento de Ligar Disjuntor por atuação da Prot. Dif. ou Prot. Próprias – IED2		
20	Disparo <i>Buchholz</i>		
21	Disparo Temperatura Óleo		
22	Disparo Imagem Térmica		
23	Disparo Sobrepressão (válvula descompressão)		
24	Disparo Proteção Comutador em Carga		
25	Disparo do Disjuntor CC – Polaridade ± SA (do AC dos SACC)		
26	<i>Avaria Interna</i> do IED dos Serviços Auxiliares		
27	Avaria Interna da Unidade Diferencial Barramento do próprio painel–slave *		
28	Bloqueio por Disparo Diferencial de Barramento do próprio painel–slave *		
29	Disparo do Disjuntor de FM do Painel		

* - se aplicável

13.1.3 Saídas Digitais – IED1

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor – Segunda Bobina		
3	Ordem de Desligar Disjuntor (inclui P. Próprias) – Ambas as Bobinas – (“utilizar relés auxiliares”)		
4	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar auxiliar”)		
5	Ordem de Abrir Seccionador de Barramento		
6	Ordem de Fechar Seccionador de Barramento		
7	Ordem de Desligar Disjuntor AT por Disparo de Proteções Próprias e avaria do IED2 (contacto livre de potencial)		
8	Ordem de Desligar Disjuntor Chegada MT por Disparo de Proteções Próprias e avaria do IED2 – (“utilizar relé auxiliar”)		
9	Funcionamento dos TP em paralelo (para o IED3 - RAT)		
10	Corte das ordens de subir tomadas – por U> na Chegada MT (corte da polaridade do relé de subir)		
11	Ordem de Subir Tomada (Comando Alternativo) – por avaria interna do RAT – IED3		
12	Ordem de Descer Tomada (Comando Alternativo) – por avaria interna do RAT – IED3		
13			
14			
15			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		

* - se aplicável

13.1.4 Analógicas – IED1

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1 – AT	
2	Corrente Fase L2 – AT	
3	Corrente Fase L3 – AT	
4	Tensão Fase L1 (Barramento)	
5	Tensão Fase L2 (Barramento)	
6	Tensão Fase L3 (Barramento)	

13.1.5 LED – IED1

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque MIF		Permanente
3	Disparo MIF		Permanente
4	Falha Disjuntor AT		Permanente

5			Permanente
6			Permanente
7			Permanente
8	Molas Frouxas		Não Permanente
9	SF6 Nível 1*		Não Permanente
10	SF6 Nível 2*		Permanente
11	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente
12			

13.2 Unidade de Proteção – IED2

13.2.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

13.2.2 Entradas Digitais – IED2

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Disjuntor Desligado		
2	IED em Ensaio		
3	Disparo <i>Buchholz</i>		
4	Disparo Temperatura Óleo		
5	Disparo Imagem Térmica		
6	Disparo Sobrepressão (válvula descompressão)		
7	Disparo Proteção Comutador em Carga		
8	Disparo do disjuntor do Exsicador – TP *		
9	Disparo do disjuntor do Exsicador – Comutador em Carga *		
10	Alarme e saturação do elemento desidratador – Exsicador TP *		
11	Alarme e saturação do elemento desidratador – Exsicador Comutador em Carga *		
12	Ventiladores do Transformador em Funcionamento		
13	Falta de CA Armário de Ventilação		
14	Ventilação Automática*		
15	Alarme <i>Buchholz</i>		
16	Alarme Temperatura Óleo		
17	Alarme Imagem Térmica		
18	Alarme nível de óleo do TP		
19	Alarme nível de óleo do Comutador em Carga		
20			
21			

* - se aplicável

13.2.3 Saídas Digitais – IED2

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor AT por Diferencial		
2	Ordem de Desligar Disjuntor AT – Segunda Bobina		
3	Ordem de Desligar Disjuntor AT (inclui P. Próprias) – Ambas as bobinas – (“utilizar relés auxiliares”)		
4	Ordem de Desligar Disjuntor AT por Proteções Próprias – Segunda Bobina		
5	Ordem de Desligar Disjuntor MT por Diferencial – (“utilizar relé auxiliar”)		
6	Ordem de Desligar Disjuntor MT por Proteções Próprias – (“utilizar relé auxiliar”)		
7	Encravamento de Ligar Disjuntor por atuação da DIF ou Proteções Próprias – Eletrificado para o IED1		
8			
9			
10			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		

* - se aplicável

13.2.4 Analógicas – IED2

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1 – AT	
2	Corrente Fase L2 – AT	
3	Corrente Fase L3 – AT	
4	Corrente Fase L1 – MT	
5	Corrente Fase L2 – MT	
6	Corrente Fase L3 – MT	
7	Corrente de Neutro – Toro da Reactância de Neutro*	
8	Corrente Fase L1 (TP 3 enrolamentos) – MT @	
9	Corrente Fase L2 (TP 3 enrolamentos) – MT @	
10	Corrente Fase L3 (TP 3 enrolamentos) – MT @	

* - se aplicável. Medida analógica a ser eletrificada caso exista a proteção restritiva de terra
 @ - se aplicável. Circuito de correntes a ser eletrificado no caso do transformador de 3 enrolamentos

13.2.5 LED – IED2

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque Proteção		Permanente
3	Disparo MIF		Permanente
4	Disparo Diferencial		Permanente
5	Alarme P. Próprias		Permanente
6	Disparo P. Próprias		Permanente
7	Disparo Buchholz		Permanente
8	Disparo Temperatura Óleo		Permanente
9	Disparo Imagem Térmica		Permanente
10	Disparo Válvula Descompressão		Permanente
11	Disparo Câmera Comutação		Permanente
12	Disparo Exsicador TP*		Não Permanente
13	Disparo Exsicador Comutador*		Não Permanente
14	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente

* - se aplicável

13.3 Unidade de Proteção – IED3

13.3.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

13.3.2 Entradas Digitais – IED3

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Tomada BCD – BIT 1		
2	Tomada BCD – BIT 2		
3	Tomada BCD – BIT 3		
4	Tomada BCD – BIT 4		
5	Tomada BCD – BIT 5		
6	Tomada BCD – BIT 6		
7	IED em Ensaio		
8	Comutador de Tomadas em Funcionamento		
9	Funcionamento dos TP em paralelo (do IED1)		
10	Limite de Tomadas (superior ou inferior)		
11	Falta de CC Armário de Regulação de Tensão		
20			
21			
* - se aplicável			

13.3.3 Saídas Digitais – IED3

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Subir Tomada (Módulo Teste)		
2	Ordem de Descer Tomada (Módulo Teste)		
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

13.3.4 Analógicas – IED3

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1 – MT #	
2	Corrente Fase L2 – MT #	
3	Corrente Fase L3 – MT #	
4	Tensão Fase L1 – MT	
5	Tensão Fase L2 – MT	
6	Tensão Fase L3 – MT	

13.3.5 LED – IED3

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

	Descrição	IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Comutação Subida		Não Permanente
3	Comutação Descida		Não Permanente
4	Paralelo TPs		Não Permanente
5	Regulação Bloqueada		Não Permanente
6	Tomada Limite		Não Permanente
7	Corrente Circulação		Não Permanente
8	Comunicação Horizontal		Não Permanente

* - se aplicável

13.4 Unidade de Proteção – IED4 para os casos de TSA+RN ligados ao secundário do TP

13.4.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

13.4.2 Entradas Digitais – IED4

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Seccionador Aberto		
2	Seccionador Fechado		
3	IED em Ensaio		
4	Reactância de Neutro – Alarme DGTP		
5	Reactância de Neutro – Disparo Gás		
6	Reactância de Neutro – Disparo Temperatura		
7	Reactância de Neutro – Disparo Pressão		
8	Transformador dos Serviços Auxiliares – Alarme DGTP		
9	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Gás		
10	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Temperatura		
11	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Pressão		
12			
13			

13.4.3 Saídas Digitais – IED4

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Disparo ao Disjuntor do TP da Barra Própria (3min U0 e Io)		
2	Disparo ao Disjuntor do TP da Barra Oposta (3min U0 e Io)		
3			
4			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		

13.4.4 Analógicas – IED4

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente de Neutro – Toro da Reactância de Neutro #	
2	Tensão Homopolar U0 barramento MT #	

13.4.5 LED – IED4

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

	Descrição	IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque DTR		Permanente
3	Disparo DTR		Permanente
4	Arranque PHB		Permanente
5	Disparo PHB		Permanente
6	TSA DGTP Disparo		Permanente
7	RN DGTP Disparo		Permanente
8	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente

13.5 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Seccionador de barramento aberto &					
Mola Tensa	IED1				
Disjuntor Desligado	IED1				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED1				
Encravamento PDif barramento não ativo (se aplicável)	IED1				
Disparo de emergência não ativo	IED1				
SPMAIE - CB não ativo	IED1				
SPMAIE - CPM não ativo	IED1				
SPMAIE - CC não ativo	IED1				
SPAIM - CC do painel TPMT não ativo	IED1				
Encravamento por arco interno - CC não ativo (TPMT);	IED1				
Encravamento por proteção diferencial TP não ativo	IED1				
Encravamento por disparo de prot. próprias não ativo, detetado no IED2	IED1				
Encravamento por disparo de prot. próprias não ativo, detetado no IED1 na situação de avaria da unidade de proteção diferencial – IED2	IED1				
TP – disparo temperatura não ativo, detetado no IED2	IED1				
TP – disparo temperatura não ativo, detetado no IED1 na situação de avaria da unidade de proteção diferencial – IED2	IED1				
Disjuntor do painel TPMT desligado ou bloco TPMT extraído;	IED1				
Seccionador de barramento fechado &					
Todas as condições definidas para Seccionador de barramento aberto;	IED1				
Seccionador de terra do painel TPMT aberto	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor					
Disjuntor não desligado	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Barramento					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP. QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Barramento					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

Verificar que com disjuntor fechado não é possível manobrar o seccionador do barramento				
--	--	--	--	--

13.6 Modo de Funcionamento

13.6.1 Comando do Disjuntor

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao disjuntor			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

13.6.2 Comando do Seccionador

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao seccionador			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

13.6.3 Comando do Computador de Tomadas

Modo Funcionamento			Permissão das ordens subir e descer tomadas			Permissão das ordens automáticas de subir e descer	Resultado do Ensaio
Painel	Subestação	Regul.	Voluntária do IED	Voluntária do PCL	Voluntária do CC		
Qualquer	Qualquer	Auto.				X	
Local	Local	Manual	X				
Local	Distância	Manual	X				
Distância	Local	Manual		X			
Distância	Distância	Manual			X		

13.6.4 Comandos a parâmetros de automatismo de regulação automática de tensão

Modo Funcionamento	Permissão dos comandos a parâmetros de Automatismo			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
SE "Local"		X		
SE "Distância"			X	

13.7 Funções de Proteção e Automatismo

Pretende-se validar o correto funcionamento das diversas funções de proteção, conforme definidas no Projeto Tipo de Subestações.

Deverá ser preenchida a tabela seguinte que identifica as funções específicas dos equipamentos de cada fabricante.

Designação da Função			Método de medição	Atuação		
Base de Dados	Ansi	Função no IED		Disjuntor	Falha Disjuntor	Bloqueio
MAX I>	50		RMS	X	X	
MAX I>>	50		RMS	X	X	
MAX Idif>	87T		RMS	X	X	
MAX Idif>>	87T		RMS	X	X	
Bloqueio 2ª Harmónica						X
Bloqueio 5ª Harmónica						X

Nota: nos SAT deverão ser guardados e no final anexados ao protocolo de ensaios os relatórios das malas de ensaio, devendo estes testes ser realizados, ao real, sobre o disjuntor.

13.7.1 Função Máximo de Intensidade Fase – IED1

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max. Int. Fase (MIF) devendo, para cada nível de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

Função	I>				I>>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1								
L2								
L3								
L1+L2+L3								

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”		
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza “MAX I> INST / MAX I>> INST: ARRANQUE”		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza “MAX I> TEMP / MAX I>> TEMP – DISPARO”		
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”		

13.7.2 Função Máximo de Intensidade Fase – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max. Int. Fase (MIF) devendo, para cada nível de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

Função	I>				I>>				
	Fase	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1									
L2									
L3									
L1+L2+L3									

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I>	I>>
1	Ligar disjuntor	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”		
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza “MAX I> INST / MAX I>> INST: ARRANQUE”		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza “MAX I> TEMP / MAX I>> TEMP – DISPARO”		
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”		

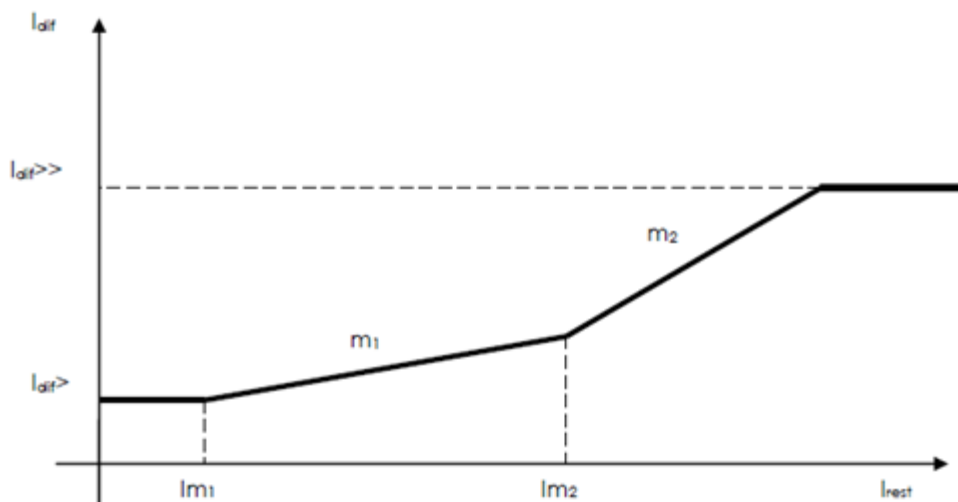
13.7.3 Função de Corrente Diferencial de Transformador

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Diferencial nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	Máximo de corrente Diferencial					
	I _{dif} > [A]	declive m1 [°]	I _{dif} m1> [A]	declive m2 [°]	I _{dif} m2> [A]	I _{dif} >> [A]
Valor teórico						
Atuação						
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	
			Treg (ms)			
			Treg (ms)			

Deverá ser traçada a curva característica da diferencial e transformador de acordo com parametrizações previamente disponibilizadas pelo SPPA (anexar relatório ficheiro .OCC).

Representar disparos no seguinte gráfico:



Proteção Diferencial de Transformador (87T)

Deverá ser simulado mediante injeção secundária de correntes AT e MT. Pretende-se será simular um defeito interno à zona do transformador de potência.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito monofásico DIF TP tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT DIF TP INST: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores instantâneas	
		Sinaliza "PROT DIF TP INST: DISPARO"	
		Disjuntor TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
4	Desencravar disjuntores	Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
6	Provocar um defeito trifásico DIF TP tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT DIF TP INST: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores instantâneas	
		Sinaliza "PROT DIF TP INST: DISPARO"	
		Disjuntor TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	

Estabilidade para Defeitos Externos

Com a função 87T ativa, deverá ser simulada mediante injeção secundária de correntes AT e MT, a estabilidade para defeitos externos. Pretende-se simular uma corrente a fluir da parte AT para a MT e vice-versa para alimentar um defeito externo à área do Transformador.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
Defeito lado MT	Ligar Disjuntores TPAT e TPMT; Injetar correntes lado AT e correntes de MT do Transformador tal que: IAT = ___ A; TI= ___ IMT = ___ A; TI= ___ Desfasagem entre os dois sistemas trifásicos de corrente: 0º. Provocar defeito a jusante dos TIs MT;	Verificar que, para os valores anteriores, a corrente diferencial medida é nula em todas as fases, de acordo com a precisão de medida associada à proteção e disjuntores permanecem ligados	

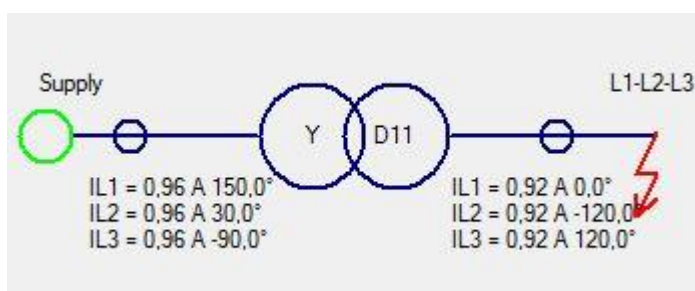


Figura 1– Exemplo de defeito externo (lado MT)

Defeito lado AT	IAT = ___ A; TI= ___ IMT = ___ A; TI= ___ Desfasagem entre os dois sistemas trifásicos de corrente: 0º. Provocar defeito a montante dos TIs AT;	Verificar que, para os valores anteriores, a corrente diferencial medida é nula em todas as fases, de acordo com a precisão de medida associada à proteção.	
-----------------	--	---	--

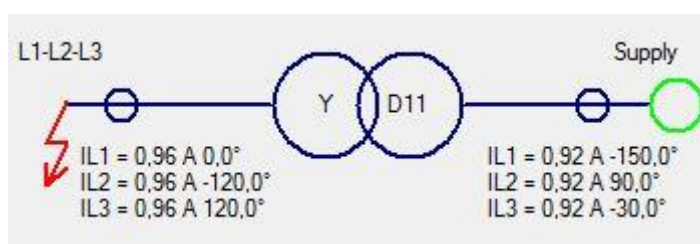
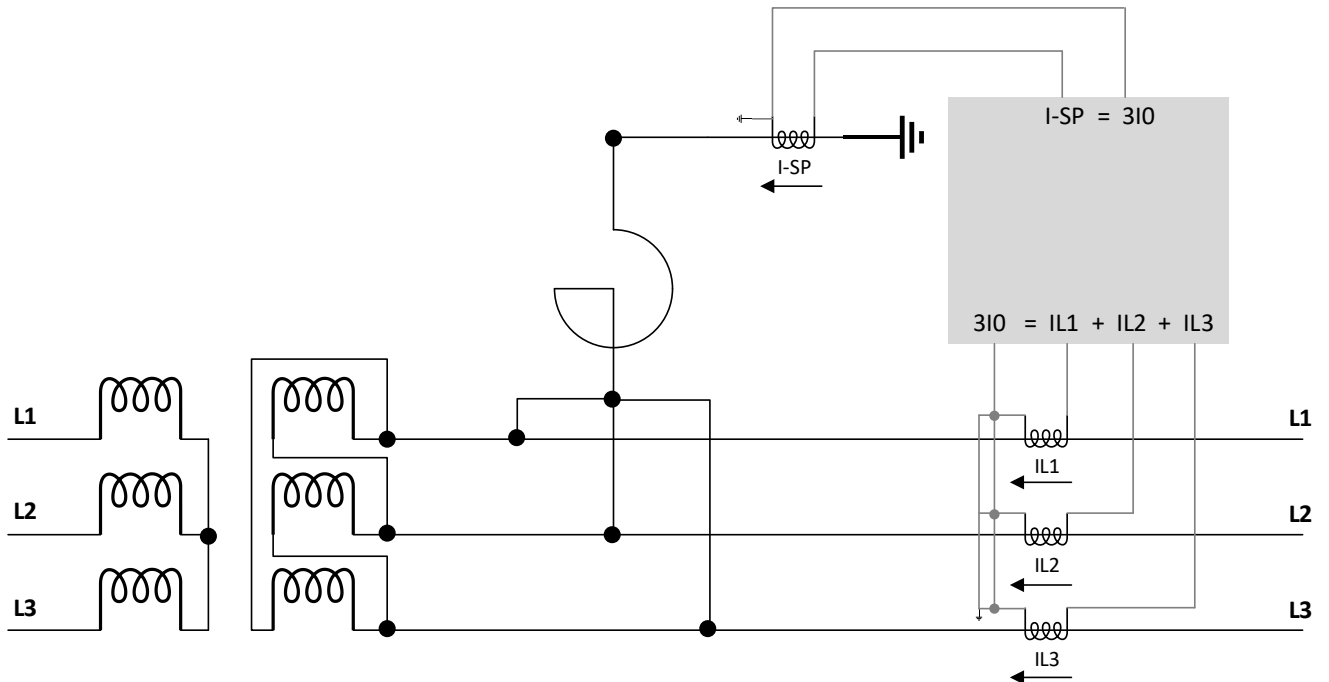


Figura 2 – Exemplo de defeito externo (lado AT)

Proteção Diferencial Restritiva de Transformador (87T)

Para instalações em que a RN se encontra ligada ao TP, pretende-se verificar a correta atuação da função Diferencial Restritiva (87N), devendo ser registada a corrente de arranque e o tempo de operação.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito Irest tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Io>REF INST: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores instantâneas	
		Sinaliza "MAX Io>REF TEMP: DISPARO"	
		Disjuntor TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
4	Desencravar disjuntores	Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	



Restrição por segunda harmónica

Verificar que a ordem disparo é bloqueada pela existência da componente relativa à segunda harmónica.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito IDIF TP tal que: I _{def} >I _{op} 0,3s>T _{def} >T _{op} Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{2H}/I_{1H} = 10\%$	Função proteção diferencial bloqueada	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO"	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO"	
3	Provocar um defeito IDIF TP tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >0,3s Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{2H}/I_{1H} = 10\%$	Sinaliza "PROT DIF TP INST: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores ao fim de 0,3s	
		Sinaliza "PROT DIF TP INST: DISPARO"	
		Disjuntor TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
4	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
5	Desencravar disjuntores	Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
6	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	

Restrição por quinta harmónica

Verificar que a ordem disparo é bloqueada pela existência da componente relativa à quinta harmónica.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito IDIF TP tal que: I _{def} >I _{op} 0,3s>T _{def} >T _{op} Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{5H}/I_{1H} = 35\%$	Função proteção diferencial bloqueada	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO"	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO"	

3	Provocar um defeito IDIF TP tal que: $I_{def} > I_{op}$ $T_{def} > 0,3s$ Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{5H} / I_{1H} = 35\%$	Sinaliza "PROT DIF TP INST: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores ao fim de 0,3s	
		Sinaliza "PROT DIF TP INST: DISPARO"	
		Disjuntor TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
3	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
4	Desencravar disjuntores	Disjuntor TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	

13.8 Proteções Próprias TP

13.8.1 Proteções Próprias TP IED 2

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias no IED2 do TP e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de temperatura N1 do TP	Sinaliza "TEMPERATURA TP N1: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	
3	Atuar sinalização de temperatura N2 do TP	Sinaliza "TEMPERATURA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
4	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Atuar sinalização de Buchholz N1 do TP	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N1: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO".	

6	Atuar sinalização de Buchholz N2 do TP	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
7	Desatuar sinalização Buchholz N2 e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
8	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
9	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
10	Atuar sinalização de sobrepressão do TP	Sinaliza "SOBREPRESSAO TP: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
11	Desatuar sinalização Sobrepressão de TP e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
12	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
13	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
14	Atuar sinalização de imagem térmica N1 do TP	Sinaliza "IMAGEM TERMICA TP N1: ALARME";	
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
15	Atuar sinalização de imagem térmica N2 do TP	Sinaliza "IMAGEM TERMICA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
16	Desatuar sinalização de imagem térmica N2 TP e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	

17	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
18	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
19	Atuar sinalização de nível de óleo do TP	Sinaliza “NIVEL OLEO TP: ALARME”;	
		Disjuntor TPAT permanece “LIGADO”;	
		Disjuntor TPMT permanece “LIGADO”;	
20	Atuar sinalização de nível de óleo do regulador	Sinaliza “NIVEL OLEO REG TENSÃO: ALARME”;	
		Disjuntor TPAT permanece “LIGADO”;	
		Disjuntor TPMT permanece “LIGADO”;	
21	Atuar sinalização de sobrepresão do regulador	Sinaliza “SOBREPRESSÃO REG TENS TP”;	
		Sinaliza “PROT PRÓPRIA: DISPARO”	
		Sinaliza TPAT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Sinaliza TPMT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Sinaliza TPAT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
22	Desatuar sinalização de sobrepresão do regulador e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
23	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	

Notas:

- O encravamento é feito na proteção diferencial, que envia a fio para a Unidade de Painel do TPAT
- A ordem de desencravar é feita na Unidade de Painel.

13.8.2 Proteções Próprias TP – IED1

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias no IED1 do TP por avaria do IED2 e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de avaria de IED2 Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza “UP2 DIFERENCIAL: FALHA”	
		TPAT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
2	Atuar sinalização de temperatura N2 do TP	Sinaliza “TEMPERATURA TP N2: DISPARO”;	
		Sinaliza “PROT PRÓPRIA: DISPARO”	
		Sinaliza TPAT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Sinaliza TPMT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	

3	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Atuar sinalização de Buchholz N2 do TP	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
5	Desatuar sinalização Buchholz N2 e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
6	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
7	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
8	Atuar sinalização de sobrepressão do TP	Sinaliza "SOBREPRESSAO TP: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
9	Desatuar sinalização Sobrepressão de TP e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
10	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
11	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
12	Atuar sinalização de imagem térmica N2 do TP	Sinaliza "IMAGEM TERMICA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
13	Desatuar sinalização de imagem térmica N2 TP e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	

14	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
15	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
16	Atuar sinalização de sobrepressão do regulador	Sinaliza "SOBREPRESSAO REG TENS TP";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
17	Desatuar sinalização de sobrepressão do regulador e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
18	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias no IED1 do TP por avaria do IED4 e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto, caso aplicável.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de avaria de IED4 Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza "UP4 PAINEL RN: FALHA"	
		TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de disparo temperatura do TSA	Sinaliza "TEMPERATURA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
3	Desatuar sinalização disparo temperatura e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Atuar sinalização de Disparo Gás do TSA	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	

5	Desatuar sinalização disparo gás e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
6	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
7	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
8	Atuar sinalização de disparo de pressão do TSA	Sinaliza "SOBREPRESSAO TP: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
9	Desatuar sinalização Sobrepressão do TSA e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
10	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
11	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
12	Atuar sinalização de disparo temperatura da RN	Sinaliza "TEMPERATURA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
13	Desatuar sinalização disparo temperatura e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
14	Atuar sinalização de Disparo Gás da RN	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
15	Desatuar sinalização disparo gás e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	

16	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
17	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
18	Atuar sinalização de disparo de pressão da RN	Sinaliza "SOBREPRESSAO TP: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Sinaliza TPAT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
19	Desatuar sinalização Sobrepressão da RN e Ligar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
		Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
20	Desencravar disjuntores TPAT e TPMT	Sinaliza TPAT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
21	Ligar disjuntores TPAT e TPMT	TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

13.9 Pressão SF6

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntores TPAT e TPMT; Atuar a entrada digital de SF6 N1.	Disjuntor TPAT "LIGADO"	
		DISJUNTOR TPMT "LIGADO"	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME"	
2	Atuar a entrada digital de SF6 N2	Ordem de desligar disjuntor TPAT enviada diretamente ao disjuntor	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N2: DISPARO"	
		Disjuntor TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Ordens de ligar bloqueadas enquanto defeito atuado.	
		Disjuntor TPMT desligado por imagem e sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

13.10 Supervisão de Manobra do Disjuntor

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor; Interromper circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
3	Interromper circuito de Ligar; Ordem voluntária de Ligar.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
4	Normalizar circuito de Ligar Ligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

13.11 Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Fechar Seccionador de Barramento; Interromper circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinaliza "SECCIONADOR BARR: FECHADO"	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR: ABERTO".	
3	Interromper circuito de fechar Seccionador; Ordem voluntária de fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: FALHA".	
4	Normalizar circuito de Fechar Seccionador; Ordem voluntária de Fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR: FECHADO".	

13.12 Função de Regulação Automática de Tensão

Registo dos parâmetros da função de RAT:

Parâmetro		[Unidade]
Tensão referência - Uref		kV
Desvio admissível - DSV		kV
Redução tensão base		%Un
Tensão Máxima Barramento - Umax		kV
Tensão Mínima Barramento		kV
Corrente Circulação - Icir		A
Temporização Alarme Icir		s
Tempo ciclo independente		s
Tempo manobra comutador		s
Tomada limite superior		
Tomada limite inferior		
Percentagem decréscimo tensão		%Un

13.12.1 Funcionamento

Pretende-se verificar a correta atuação da Unidade de Regulação Automática de Tensão.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPAT Ligado; Disjuntor TPMT Ligado; RAT em Automático.	Disjuntor TPAT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
2	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: $UB > Uref + DSV$	Enviada ordem de descer tomadas (descer tensão) Ordens de Descer até que: $UB \leq Uref + DSV$; Ou até atingir a tomada mínima.	
		Sinaliza "TOMADAS DESCER: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS DESCER: FIM"	
3	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: $UB < Uref - DSV$	Enviada ordem de subir tomadas (subir tensão); Ordens de subir até que: $UB \geq Uref + DSV$; Ou até atingir a tomada máxima.	
		Sinaliza "TOMADAS SUBIR: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS SUBIR: FIM"	
4	Selecionar Tempo Inverso	Sinaliza "REG TENSAO TEMPO: INVERSO"	

5	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Sinaliza Ordem Descer tomadas; Ordens de Descer até que: UB <= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____;	
6	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB < Uref-DSV	Sinaliza Ordem Subir tomadas; Ordens de Subir até que: UB >= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____;	
7	Selecionar Tempo Independente	Sinaliza "REG TENSAO TEMPO: INDEPENDENTE"	
8	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Sinaliza Ordem Descer tomadas; Ordens de Descer até que: UB <= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____; (ref. 20s)	
9	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB < Uref-DSV	Sinaliza Ordem Subir tomadas; Ordens de Subir até que: UB >= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____; (ref. 20s)	

13.12.2 Transformadores em Paralelo

Pretende-se verificar a correta bloqueio da RAT por tomadas discordantes.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPAT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor TPAT 2 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Desligado;	TPAT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPAT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Colocar tomadas discordantes entre TP 1 e TP 2	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
3	Realizar ordem de ligar disjuntor IBMT	Ordem bloqueada.	
4	Colocar tomadas de TP 1 e TP 2 em tomada equivalente	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: NORMAL"	
5	Realizar ordem de ligar disjuntor IBMT	Enviada ordem de ligar IBMT	
		IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	

6	Disjuntor TPAT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor TPAT 2 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Desligado; Disjuntor IBMT Ligado.	TPAT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPAT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
7	Colocar tomadas discordantes entre TP 1 e TP 2	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
8	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 2	Ordem bloqueada.	
9	Colocar tomadas de TP 1 e TP 2 em tomada equivalente	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: NORMAL"	
10	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 2	Enviada ordem de ligar TPMT 2	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
11	Disjuntor TPAT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 1 Desligado; Disjuntor TPAT 2 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Ligado.	TPAT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		TPAT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
12	Colocar tomadas discordantes entre TP 1 e TP 2	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
13	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 1	Ordem bloqueada.	
14	Colocar tomadas de TP 1 e TP 2 em tomada equivalente	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: NORMAL"	
15	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 1	Enviada ordem de ligar	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	

Pretende-se verificar a correta comutação de modo de funcionamento.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Desligado;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Colocar RAT X em modo "Manual" e RAT Y modo "Automático"	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	

3	Realizar ordem de ligar disjuntor IBMT	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
4	Realizar ordem de desligar disjuntor TPMT 2;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
5	Colocar RAT X em modo "Manual" e RAT Y modo "Automático"	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
6	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 2	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
7	Realizar ordem de desligar disjuntor TPMT 1;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
8	Colocar RAT X em modo "Manual" e RAT Y modo "Automático"	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
9	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 1	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
10	Realizar uma ordem manual de alteração de tomadas	Verificar que o comando se encontra inibido	
11	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Enviada ordem de descer tomadas (descer tensão) a ambos os reguladores	
12	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB < Uref-DSV	Enviada ordem de subir tomadas (subir tensão) a ambos os reguladores	
13	Colocar RAT 1 em modo "Manual"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	

14	Colocar RAT 1 em modo "Automático"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
15	Colocar RAT 2 em modo "Manual"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
16	Colocar RAT 2 em modo "Automático"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
17	Colocar RAT em modo "manual"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
18	Realizar comando voluntário de subir ou descer tomada no RAT 1	Enviada ordem de descer tomadas ao RAT 1	
		RAT 2 não altera a tomada	
20	Realizar comando voluntário de subir ou descer tomada no RAT 2	Enviada ordem de descer tomadas ao RAT 2	
		RAT 1 não altera a tomada	
21	Desfazer a condição de paralelo	Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
		RAT 1 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT 2 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
22	Colocar TPs em paralelo	Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
23	Colocar RAT em automático	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
24	Desfazer a condição de paralelo	Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
		RAT 1 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	

Pretende-se verificar o correto funcionamento considerando a existência de corrente de circulação.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Ligado; RAT 1 Manual; RAT 2 Manual;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
		RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
2	Alterar tomadas dos comutadores de forma a ficarem tomadas discordantes	Sinaliza: "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
3	Colocar RATs em modo "Automático"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
4	Criar corrente de circulação tal que: I _{def} >I _{circ}	Sinaliza "REG TENSAO I> CIRCUL: ALARME"	
		É realizada compensação de modo a reduzir a corrente reativa de circulação (I _{circ}) dando ordens ao comutador do transformador que apresenta maior potência reativa (ou correntes em atraso) e de subir ao que tem menor potência reativa (ou correntes em avanço).	
		Sinaliza "REG TENSAO I> CIRCUL: NORMAL"	
5	Criar corrente de circulação tal que: I _{def} >I _{circ} Impedir alteração de tomadas	Sinaliza "REG TENSAO I> CIRCUL: ALARME"	
		Não é realizada qualquer ordem de disparo, mantendo-se a condição "PARALELO TPs: ALARME"	

13.12.3 Bloqueio de manobra do Comutador de Tomadas

Pretende-se verificar o bloqueio de manobra do comutador de tomadas perante as seguintes condições:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPAT Ligado; Disjuntor TPMT Ligado; Colocar RAT em modo "Manual"	TPAT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
2	Enviar ordem manual de subir tomadas;	Verificar que comando é executado comando de subir tomadas	
		Sinaliza "TOMADAS SUBIR: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS SUBIR: FIM"	
3	Enviar ordem manual de descer tomadas;	Verificar que comando é executado comando de descer tomadas	
		Sinaliza "TOMADAS DESCER: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS DESCER: FIM"	

4	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV (ou UB < Uref-DSV)	Verificar que a posição do comutador de tomadas não se altera	
5	Provocar um defeito Udef> tal que: U>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX U> INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: ATIVO"	
		As ordens de subir tomadas no IED Regulador de Tensão são bloqueadas por comunicação horizontal	
6	Normalizar valor de tensão;	Sinaliza "MAX U> INST: NORMAL"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: NORMAL"	
7	Enviar ordem de subir/descer tomadas; Impedir alteração de tomadas	Ao fim de "Tempo manobra comutador" Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSÃO: BLOQUEADO"	
8	Colocar RAT em modo "Automático".	Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSÃO: NORMAL"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMATICO"	
11	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Enviada ordem de descer tomadas (descer tensão);	
		Sinaliza "TOMADAS DESCER: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS DESCER: FIM"	
12	Enviar ordem manual de subir/descer tomadas;	Verificar que comando manual de comutação de tomadas se encontra inibido	
13	Provocar um defeito Udef> tal que: U>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX U> INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: ATIVO"	
		As ordens de subir tomadas no IED Regulador de Tensão são bloqueadas por comunicação horizontal	
14	Normalizar valor de tensão;	Sinaliza "MAX U> INST: NORMAL"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: NORMAL"	
15	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV (ou UB < Uref-DSV) Impedir alteração de tomadas	Ao fim de "Tempo manobra comutador" Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSÃO: BLOQUEADO"	
16	Colocar RAT em modo "Manual".	Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSÃO: NORMAL"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	

13.12.4 Avaria de RAT – Comando através IED1

Pretende-se verificar que o IED1 assume comandos ao comutador de tomadas após avaria de RAT (IED3):

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPAT Ligado; Disjuntor TPMT Ligado; Painel em Local	TPAT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		Sinaliza “MODO FUNCION PAINEL: LOCAL”	
2	Atuar WATCHDOG do RAT – IED3	Sinaliza “UP3 REG AUT TENSAO: FALHA”	
		Verificar que surge no mímico do IED 1 a representação dos comandos de subir e descer tomadas.	
3	Realizar ordem de subir tomadas através de IED1	Enviada ordem de subir tomadas ao comutador	
4	Realizar ordem de descer tomadas através de IED1	Enviada ordem de descer tomadas ao comutador	
5	Passar o painel para distância	Sinaliza “MODO FUNCION PAINEL: DISTANCIA”	
6	Realizar ordem de subir tomadas através de PCL	Enviada ordem de subir tomadas ao comutador	
7	Realizar ordem de descer tomadas através de PCL	Enviada ordem de descer tomadas ao comutador	
8	Normalizar WHATCHDOG IED3	Sinaliza “UP3 REG AUT TENSAO: NORMAL”	
		Verificar que deixam de estar representados os comandos de subir e descer tomadas no HMI do IED1.	

13.13 Falha Disjuntor (CBFP)

13.13.1 Falha Disjuntor principal por funções de proteção:

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			I	Idif
1	Ligar Disjuntor TPAT Ligar Disjuntor TPMT Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor LAT;	Disjuntor TPAT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntor TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntor IBAT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
		Disjuntor LAT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";		
2	Ativar função falha disjuntor no painel	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO"		
3	Interromper circuito de Desligar disjuntor	Painel TPAT sinaliza "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".		
2	Provocar um defeito MIF/MIdif tal que: Idef>Iop Tdef>Top+Tcbfp Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "MAX I> / Idif> / Idif>> TEMP: DISPARO";		
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor",		
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";		
		Sinalização "c";		
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos painéis AT ligados a esse barramento e ao TPMT;		
		Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT sinaliza "DESLIGADO";		
		Disjuntor IBAT "DESLIGADO"*;		
3	Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor LAT; Ligar Disjuntor TPMT	Disjuntor TPAT permanece "LIGADO";		
		Disjuntor LAT "LIGADO";		
		Disjuntor TPMT "LIGADO";		
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;		
4	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
5	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
6	Atuar defeito com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;		
7	Desativar função falha disjuntor no painel; Atuar defeito com o Disjuntor Fechado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO"		
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;		

13.13.2 Falha Disjuntor principal por proteções próprias do TP:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor LAT.	Disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT* "LIGADO";	
		Disjuntor LAT "LIGADO".	
2	Ativar função falha disjuntor no painel	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO"	
3	Interromper circuito de Desligar TPAT	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".	
4	Receber sinalização disparo de proteção própria do TP e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor";	
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
		Sinaliza "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";	
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos os painéis AT ligados a esse barramento e ao TPMT;	
		Disjuntor painel TPMT permanece "LIGADO" porque está em falha;	
		Disjuntor painel TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor IBAT* sinaliza "DESLIGADO";	
5	Receber sinalização de disparo de proteção própria com o Disjuntor TPAT Ligado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
6	Receber sinalização de disparo de proteção própria com o Disjuntor TPAT Desligado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
7	Receber sinalização de disparo de proteção própria com o Disjuntor TPAT Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
8	Receber sinalização de disparo de proteção própria com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
9	Desativar função falha disjuntor no painel; Receber sinalização de disparo de proteção própria; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO"	
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

13.13.3 Falha Disjuntor principal por proteções próprias do TSA no caso de TSA ligado ao TP:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor LAT.	Disjuntor TPAT "LIGADO"; Disjuntor TPMT "LIGADO"; Disjuntor IBMT* "LIGADO"; Disjuntor LAT "LIGADO";	
2	Ativar função falha disjuntor no painel	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO"	
3	Interromper circuito de Desligar TPAT	Sinalização "SUPERVISAÇÃO CIRCUITO DESL: ALARME"	
4	Receber sinalização disparo de proteção própria do TSA e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor"; Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA"; Sinaliza "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME"; Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos os painéis AT ligados a esse barramento e ao TPMT; Disjuntor painel TPMT permanece "LIGADO" porque está em falha; Disjuntor painel TPAT permanece "LIGADO"; Disjuntor LAT sinaliza "DESLIGADO"; Disjuntor IBAT* sinaliza "DESLIGADO";	
5	Receber sinalização de disparo de proteção própria do TSA com o Disjuntor TPAT Ligado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
6	Receber sinalização de disparo de proteção própria do TSA com o Disjuntor TPAT Desligado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
7	Receber sinalização de disparo de proteção própria do TSA com o Disjuntor TPAT Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
8	Receber sinalização de disparo de proteção própria do TSA com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

9	Desativar função falha disjuntor no painel; Receber sinalização de disparo de proteção própria do TSA; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza “FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO”	
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

13.13.4 Falha Disjuntor principal por proteções próprias da RN no caso de RN ligado ao TP:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor LAT.	Disjuntor TPAT “LIGADO”;	
		Disjuntor TPMT “LIGADO”;	
		Disjuntor IBMT* “LIGADO”;	
		Disjuntor LAT “LIGADO”;	
2	Ativar função falha disjuntor no painel	Sinaliza “FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO”	
3	Interromper circuito de Desligar TPAT	Sinalização “SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME”.	
4	Receber sinalização disparo de proteção própria da RN e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de “ordem de desligar disjuntor”;	
		Sinaliza “CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA”;	
		Sinaliza “PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME”;	
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos os painéis AT ligados a esse barramento e ao TPMT;	
		Disjuntor painel TPMT permanece “LIGADO” porque está em falha;	
		Disjuntor painel TPAT permanece “LIGADO”;	
		Disjuntor LAT sinaliza “DESLIGADO”;	
5	Receber sinalização de disparo de proteção própria da RN com o Disjuntor TPAT Ligado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
6	Receber sinalização de disparo de proteção própria da RN com o Disjuntor TPAT Desligado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
7	Receber sinalização de disparo de proteção própria da RN com o Disjuntor TPAT Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

8	Receber sinalização de disparo de proteção própria da RN com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
9	Desativar função falha disjuntor no painel; Receber sinalização de disparo de proteção própria da RN; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza “FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO”	
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

13.13.5 Falha Disjuntor TPAT por falha de disjuntor no TPMT:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor LAT;	Disjuntor TPAT “LIGADO”;	
		Disjuntor TPMT “LIGADO”;	
		Disjuntor IBMT* “LIGADO”;	
		Disjuntor LAT “LIGADO”.	
2	Ativar função falha disjuntor no painel	Sinaliza “FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO”	
3	Interromper circuito de Desligar TPAT	Sinalização “SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME”.	
4	Receber sinalização de Falha de disjuntor proveniente de painel TPMT e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de “ordem de desligar disjuntor”;	
		Sinaliza “CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA”;	
		Sinaliza “PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME”;	
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos os painéis AT ligados a esse barramento e ao TPMT;	
		Disjuntor painel TPMT permanece “LIGADO” porque está em falha;	
		Disjuntor painel TPAT permanece “LIGADO”;	
		Disjuntor LAT sinaliza “DESLIGADO”;	
Disjuntor IBAT* sinaliza “DESLIGADO”.			
5	Receber sinalização de falha disjuntor de painel TPMT com o Disjuntor TPAT Ligado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
6	Receber sinalização de falha disjuntor de painel TPMT com o Disjuntor TPAT Desligado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

7	Receber sinalização de falha disjuntor de painel TPMT com o Disjuntor TPAT Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
8	Receber sinalização de falha disjuntor de painel TPMT com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
9	Desativar função falha disjuntor no painel; Receber sinalização de falha disjuntor de painel TPMT; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO"	
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

13.13.6 Falha Disjuntor TPAT por falha de disjuntor em LAT:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT; Ligar Disjuntor TPMT; Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor LAT;	Disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT* "LIGADO";	
		Disjuntor LAT "LIGADO".	
2	Ativar função falha disjuntor no painel.	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO"	
3	Interromper circuito de Desligar TPAT;	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".	
4	Receber sinalização de Falha de disjuntor proveniente de painel LAT e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor";	
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
		Sinaliza "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";	
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos os painéis AT ligados a esse barramento e ao TPMT;	
		Disjuntor painel TPMT sinaliza "DESLIGADO";	
		Disjuntor painel TPAT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor LAT em falha permanece "LIGADO";	
		Restantes disjuntores LAT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
Disjuntor IBAT* sinaliza "DESLIGADO";			
5	Receber sinalização de falha disjuntor de painel LAT com o Disjuntor TPAT Ligado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

6	Receber sinalização de falha disjuntor de painel LAT com o Disjuntor TPAT Desligado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
7	Receber sinalização de falha disjuntor de painel LAT com o Disjuntor TPAT Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
8	Receber sinalização de falha disjuntor de painel LAT com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
9	Desativar função falha disjuntor no painel; Receber sinalização de falha disjuntor de painel LAT; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza “FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO”	
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

13.14 Disparo de Emergência

Verificar que ao receber sinalização de disparo de emergência é enviado bloqueio por comunicação aos restantes painéis:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor TPAT	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
2	Atuar sinalização de disparo de emergência	Enviada disparo a fio a todos os painéis	
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Verificar que é enviada sinalização de bloqueio de ligar disjuntor de todos os painéis por comunicação horizontal enquanto disparo de emergência estiver ativo	
3	Desatuar sinalização de disparo de emergência	Verificar que deixa de existir bloqueio de ligar em todos os painéis	

13.15 Painel em Ensaio

Verificar que com o Painel no estado de Ensaio não é enviada qualquer informação através de comunicação horizontal:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Posição Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
2	Posição Seccionador de Barramento	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	

14 PAINEL LINHA AT (P_____)
14.1 Unidade de Proteção – IED1
14.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

14.1.2 Entradas Digitais – IED1

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Seccionador de Barramento Aberto		
2	Seccionador de Barramento Fechado		
3	Disjuntor Desligado		
4	Disjuntor Ligado		
5	IED em Ensaio		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar Principal do Disjuntor		
8	Supervisão do Circuito de Desligar de Reserva do Disjuntor		
9	Seccionador de Terra Aberto		
10	Seccionador de Terra Fechado		
11	Seccionador de Linha Aberto		
12	Seccionador de Linha Fechado		
14	Molas Frouxas		
15	Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme*		
16	Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
17	REE Ativo (Supervisão relé REE)		
18	Disparo do Disjuntor TT de Linha		
19	Comando Elétrico Seccionador de Barramento Inibido		
20	Comando Elétrico Seccionador de Terra Inibido		
21	Comando Elétrico Seccionador de Linha Inibido		
22	Avaria Interna Unidade Proteção de Linha – IED2		
23	Disparo do Disjuntor TT do Barramento		
24	Confirmação de comutação para REE – IED2		
25	Confirmação de comutação para RN – IED2		
26	Seccionador de Terra da SE a montante Aberto – do IED2*		
27	Seccionador de Linha da SE a montante Aberto – do IED2*		
28	Avaria Interna da Unidade Diferencial Barramento do próprio painel–slave*		
29	Bloqueio por Disparo Diferencial de Barramento do próprio painel–slave *		
30	Disparo do Disjuntor de FM do Painel		
31	Seccionador de Linha AT Aberto (SE Jusante – Unidade de Teledisparo) #		

32	Seccionador de Terra Aberto (SE Jusante – Unidade de Teledisparo) #		
33	Avaria Interna (Unidade de Teledisparo) #		
* - se aplicável			
# - aplicação em instalações com Unidade de Teledisparo			

14.1.3 Saídas Digitais – IED1

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor – Segunda bobina		
3	Ordem de Desligar Disjuntor – Ambas as bobinas – (“utilizar relés auxiliares”)		
4	Ordem de Ligar Disjuntor – (“utilizar relé auxiliar”)		
5	Ordem de Abrir Seccionador de Barramento		
6	Ordem de Fechar Seccionador de Barramento		
7	Ordem de Abrir Seccionador de Terra		
8	Ordem de Fechar Seccionador de Terra		
9	Ordem de Abrir Seccionador de Linha		
10	Ordem de Fechar Seccionador de Linha		
11	Ligação Manual Disjuntor AT – para IED2		
12	Avaria Interna da Unidade de Painel – IED1		
13	REE Normal – para Relé de REE		
14	REE Especial – para Relé de REE		
15	Sincronismo Manual – para IED2		
16	Religação Fora de Serviço – para IED2		
17	Disparo Disjuntor MIF/MIH/MIHD – Armário de Monitorização QST		
18			
19			
20			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

14.1.4 Analógicas – IED1

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1	
2	Corrente Fase L2	
3	Corrente Fase L3	
4	Corrente de Neutro – Retorno (Somatório)	
5	Tensão Fase L1 (Barramento)	
6	Tensão Fase L2 (Barramento)	
7	Tensão Fase L3 (Barramento)	
8	Tensão Fase Linha L2	

14.1.5 LED – IED1

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque Prot		Permanente
3	Disparo MIF		Permanente
4	Disparo MIH		Permanente
5	Falha Disjuntor		Permanente
6			Permanente
7			Permanente
8	Molas Frouxas		Não Permanente
9	SF6 Nível 1*		Não Permanente
10	SF6 Nível 2*		Permanente
11	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente

14.2 Unidade de Proteção – IED2

14.2.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

14.2.2 Entradas Digitais – IED2

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
2	IED em Ensaio* (Módulo Teste)		
5	Disparo do Disjuntor TT de Linha		
8	Sincronismo Manual – do IED1		
9	Religação Fora de Serviço – do IED1		
10	Seccionador de Terra Aberto *		
11	Seccionador de Terra Fechado *		
12	Seccionador de Linha Aberto *		
13	Seccionador de Linha Fechado *		

* - se aplicável

14.2.3 Saídas Digitais – IED2

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor – Segunda bobina		
3	Ordem de Desligar Disjuntor – Ambas as Bobinas – (“utilizar relés auxiliares”)		
4	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”) (Módulo Teste)		
5	Avaria Interna da Unidade de Painel – para o IED1		
6	Disparo PDif/MIF/MIH/MIHD – Armário de Monitorização da Qualidade de Serviço Técnico		
7	Confirmação de comutação para REE – IED1		
8	Confirmação de comutação para RN – IED1		
9	Seccionador de Terra da SE a montante Aberto – para IED1*		
10	Seccionador de Linha da SE a montante Aberto – para IED1*		
11			
12			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		

* - se aplicável

14.2.4 Analógicas – IED2

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1	
2	Corrente Fase L2	
3	Corrente Fase L3	
4	Corrente de Neutro – Retorno (Somatório)	
5	Tensão Fase L1 (Barramento)	
6	Tensão Fase L2 (Barramento)	
7	Tensão Fase L3 (Barramento)	
8	Tensão Fase Linha L2	

14.2.5 LED – IED2

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque L1		Permanente
3	Arranque L2		Permanente
4	Arranque L3		Permanente
5	Arranque Neutro		Permanente
6	Disparo MIF		Permanente
7	Disparo MIH		Permanente
8	Disparo Prot. Distância		Permanente
9	Disparo Prot. Diferencial		Permanente
10	Disparo SOTF		Permanente

11	Disparo Definitivo		Permanente
12	Falha Sincronismo		Não Permanente
13	Disparo Disjuntor TT		Não Permanente
14	Disparo Disjuntor Barramento		Não Permanente
15	REE Ativo		Não Permanente
16	Boqueio Prot. Diferencial		Não Permanente
17	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente

* - se aplicável

14.3 Unidade de Teledisparo

14.3.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

14.3.2 Entradas Digitais – Unidade de Teledisparo

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado
1	Disjuntor Desligado	
2	Disjuntor Ligado	
3	Seccionador de Linha AT Aberto	
4	Seccionador de Terra Aberto	
5	Encravamento de Fecho de Disjuntor	
6	Desencravamento de Fecho de Disjuntor	

14.3.3 Saídas Digitais – Unidade de Teledisparo

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado
1	Teledisparo	
2	Teledisparo - Segunda bobina	
3	Seccionador de Linha AT Aberto (instalação a jusante) – para IED 1 painel LAT	
4	Seccionador de Terra Aberto (instalação a jusante) – para IED 1 painel LAT	
6	Encravamento de Fecho de Disjuntor – Para Relé Biestável	
7	Desencravamento de Fecho de Disjuntor – Para Relé Biestável	
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna	

14.4 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Seccionador de linha aberto ou seccionador de barramento aberto					
Mola Tensa	IED1				
Disjuntor Desligado	IED1				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED1				
Regime especial de exploração (REE) não ativo	IED1				
Encravamento PDif barramento não ativo (se aplicável)	IED1				
Disparo de emergência não ativo	BDD				
Sincronismo em MANUAL ou AUTO + condições de sincronismo confirmadas	IED1				
Seccionador de linha e seccionador de barramento fechados					
Todas as condições definidas para seccionador de linha aberto ou seccionador de barramento aberto	IED1				
Seccionador de terra aberto	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor	IED1				

Notas:

Se: [Secc Linha Inválido e (Secc Barramento Fechado ou Inválido)] não é possível ligar o disjuntor.

Se: [Secc Barramento Inválido e (Secc Linha Fechado ou Inválido)] não é possível ligar o disjuntor.

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Barramento					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Barramento					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento Não Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

Notas: Se Disjuntor Inválido não é possível manobrar o seccionador de barramento.

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Linha					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Linha Aberto	IED1				
Seccionador Terra Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Linha					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Linha Não Aberto	IED1				
Seccionador Terra Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

Nota: Se Disjuntor Inválido não é possível manobrar o seccionador de linha.

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Terra					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Terra Aberto	IED1				
Seccionador Linha Aberto	IED1				
Comando Elétrico Secc Terra Não Inibido	IED1				
Disparo do Disjuntor de TT Não ativo	IED1				
Ausência de Tensão na Linha ($\leq 6kV$)	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Terra					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Terra Não Aberto	IED1				
Seccionador Linha Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

14.5 Modo de Funcionamento

14.5.1 Comando do Disjuntor

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao disjuntor			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

14.5.2 Comando aos Seccionadores

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao seccionador barramento			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao seccionador linha			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao seccionador terra			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"				

14.5.3 Comandos a parâmetros de religação

Modo Funcionamento	Permissão dos comandos a parâmetros de Automatismo			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

14.6 Funções de Proteção

Pretende-se validar o correto funcionamento das diversas funções de proteção, conforme definidas no Projeto Tipo de Subestações.

Deverá ser preenchida a tabela seguinte que identifica as funções específicas dos equipamentos de cada fabricante.

Designação da Função			Método de medição	Disparo Disjuntor		Falha Disjuntor
Base de Dados	Ansi	Função no IED		LAT em RNE	LAT em REE	50BF
MAX I>	50		RMS	X	X	X
MAX Io>	50N		DFT	X	X	X
MAX IoD>	50N		DFT	X	X	X
MAX Idif>	87		RMS	X	X	X
MAX Idist>	21		RMS	X	X	X
Sincronismo	25		-			
Condutor Partido	46		-			
SOTF	50HS		-	X		X

Nota: nos SAT deverão ser guardados e no final anexados ao protocolo de ensaios os relatórios das malas de ensaio, devendo estes testes ser realizados, ao real, sobre o disjuntor.

14.6.1 Função Máximo de Intensidade Fase – IED1

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max. Int. Fase (MIF) devendo, para cada nível de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

Função	I>				
	Fase	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1					
L2					
L3					
L1+L2+L3					

Ensaio:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"	
2	Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX I> INST UP1: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top	
		Sinaliza "MAX I> TEMP UP1: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"	

3	Painel em REE Provocar um defeito MIF tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"	
		Sinaliza "MAX I> INST UP1: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top	
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

14.6.2 Proteção de Máximo Intensidade Fase-Terra – IED 1

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de MIH, MIHD e PTR nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Painel em RNE:

Função	I0>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1				
L2				
L3				

Função	Função no IED	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
		Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
I0>D										

Painel em REE:

Função	I0>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1				
L2				
L3				

Função	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
Io>D									

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			Io>	IoD>
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"		
2	Provocar um defeito MIH tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Io> / Io>D INST UP1: ARRANQUE"		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza "MAX Io> / Io>D TEMP UP1: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"		
3	Painel em REE Provocar um defeito MIH tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"		
		Sinaliza "MAX Io> / Io>D INST UP1: ARRANQUE"		
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor		
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

14.6.3 Função Máximo de Intensidade Fase – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Max. Int. Fase (MIF) devendo, para cada nível de atuação, ser registado a corrente de arranque e o tempo de operação.

Função	I>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1				
L2				
L3				
L1+L2+L3				

Ensaio:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"	
2	Provocar um defeito MIF tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{op}	Sinaliza "MAX I> INST UP2: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top	
		Sinaliza "MAX I> TEMP UP2: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"	
3	Painel em REE Provocar um defeito MIF tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{op}	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"	
		Sinaliza "MAX I> INST UP2: ARRANQUE"	
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top	
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

14.6.4 Proteção de Máximo Intensidade Fase-Terra – IED 2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de MIH e MIHD nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Painel em RNE:

Função	I ₀ >			
	I _{reg} (A)	T _{reg} (s)	I _{op} (A)	T _{op} (s)
L1				
L2				
L3				

Função	Função no IED	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
		Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
I ₀ >D										

Painel em REE:

Função	IO>			
	Ireg (A)	Treg (s)	Iop (A)	Top (s)
L1				
L2				
L3				

Função	Regulação				Medida				Representação gráfica da direccionalidade
	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	Tensão Polariz.	Ângulo Polariz.	Corrente Arranq. (A)	Tempo Oper. (s)	
Io>D									

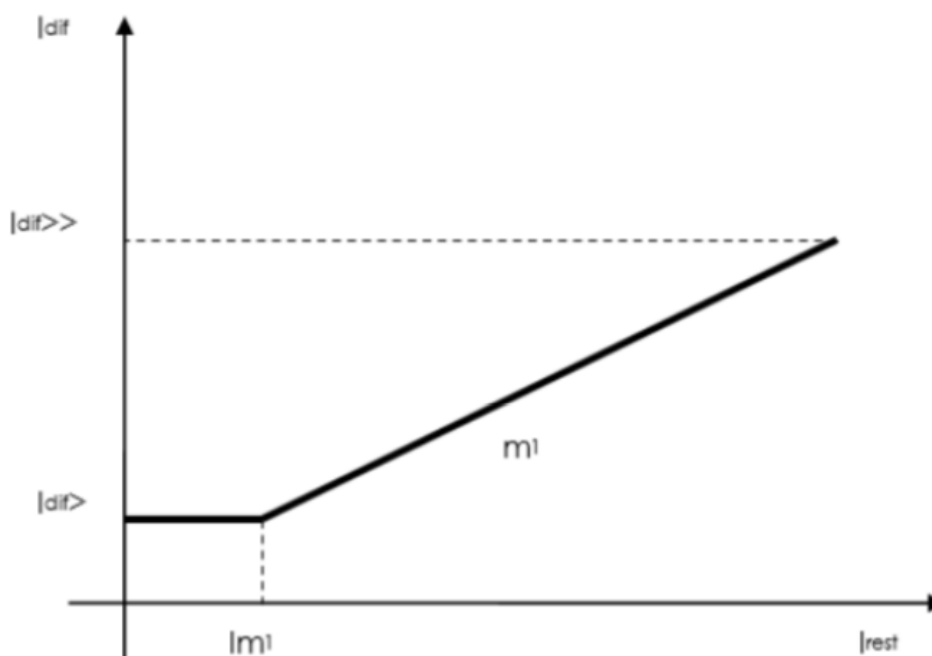
E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio	
			Io>	IoD>
1	Ligar disjuntor, colocar a religação fora de serviço	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"		
2	Provocar um defeito MIH tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Io> / IoD> INST UP2: ARRANQUE"		
		Atuação da saída de disparo de disjuntor, após Top		
		Sinaliza "MAX Io> / IoD> TEMP UP2: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"		
3	Painel em REE Provocar um defeito MIH tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"		
		Sinaliza "MAX Io> / IoD> INST UP2: ARRANQUE"		
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor		
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"		
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"		

14.6.5 Função Diferencial de Linha – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção diferencial de linha.

Função	MAX Idif>
I_{TI}	
Idif>	$0,2 I_{TI}$
Idif>>	$10 I_{TI}$
m_1	25%
I_{m1}	$0,5 I_{TI}$

Representar disparos no seguinte gráfico:



Ensaio:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			F1	F2	F3
1	Ligar disjuntor, colocar proteção diferencial em serviço e colocar a religação fora de serviço	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”			
		Sinaliza “ESTADO PROT DIF LINHA: NORMAL”			
		Sinaliza “FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO”			
2	Provocar um defeito Max Idif tal que: Idif>Iop	Sinaliza “PROT DIF LINHA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE”			
		Atuação da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza “PROT DIF LINHA: DISPARO”			
		Sinaliza “DISJUNTOR DESLIGADO”			

3	Provocar um defeito distância em Zona 1	Sinaliza "PROT DIF LINHA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"			
		Verificar que função de proteção de distância se encontra bloqueada			
		Atuação da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza "PROT DIF LINHA: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"			
4	Ligar disjuntor. Colocar religação em serviço. Provocar um defeito distância em Zona Alongada	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"			
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"			
		Sinaliza "PROT DIF LINHA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"			
		Verificar que função de proteção de distância se encontra bloqueada			
		Atuação da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza "PROT DIF LINHA: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"			
		Disjuntor Ligado por religação			
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"			
5	Colocar painel em REE Provocar um defeito Max Idif tal que: $I_{def} > I_{op}$	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"			
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"			
		Sinaliza "PROT DIF LINHA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"			
		Atuação instantânea da saída de disparo de disjuntor			
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			

14.6.6 Função de Proteção Distância – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de distância devendo, para cada zona de atuação registrar o respetivo tempo de operação.

Painel em RNE

Escalão	Direccionalidade	Tdef(s)	Top(s)
Zona 1	Frente	0	
Zona 2	Frente	0,3	
Zona Alongada	Frente	0	
Zona 3	Frente	1	
Zona Arranque	Não direccional	2	

REE- Regime Especial de Exploração

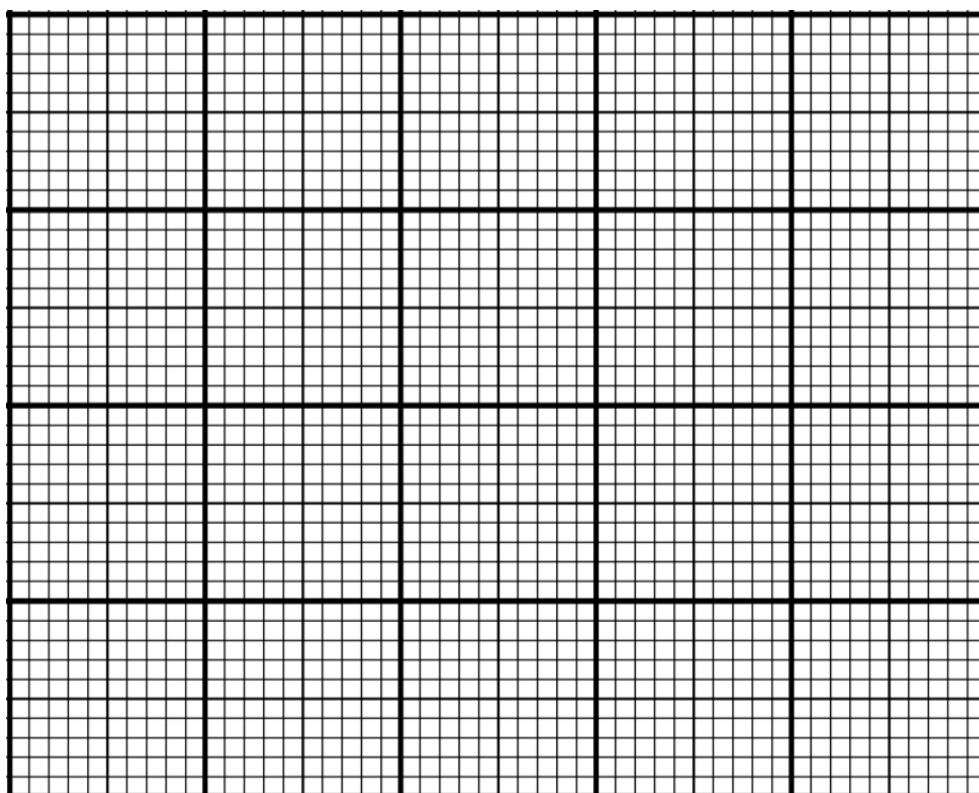
Escalão	Direccionalidade	Treg (s)	Top(s)
Zona 1	Frente	0	
Zona 2	Frente	0	
Zona 3	Frente	1	
Zona Arranque	Não direccional	2	

Nota: no final dos ensaios deverá ser disponibilizado o relatório produzido pela mala de ensaios e todos os pontos da característica da função, considerando defeitos fase1-terra, fase2-terra, fase3-terra, fase-fase e trifásico.

Valores mínimos de arranque:

Descritivo	Idef	Iop
Ifase	120% In	
Io	10% In	
Uo	2% Un	

Representação gráfica da característica das zonas da proteção de distância:



Verificação de zonas de atuação

Verificar a correta atuação em cada zona da proteção, constatando o envio para o IHM das sinalizações indicadas.

Painel em RNE:

E	Condição para ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio				
			F1-T	F2-T	F3-T	F-F	3F
1	Disjuntor fechado, religação fora de serviço. Provocar um defeito distância em Zona 1	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA NEUTRO: ARRANQUE"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"					
		Atuação da Saída de disparo do disjuntor, após Top					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-FASE: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-TERRA: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA ZONA 1: DISPARO"					
	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"						

2	Disjuntor fechado e provocar um defeito distância em Zona 2	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA NEUTRO: ARRANQUE"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"					
		Atuação da Saída de disparo do disjuntor, após Top					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-FASE: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-TERRA: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA ZONA 2: DISPARO"					
3	Disjuntor fechado e provocar um defeito distância em Zona 3	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA NEUTRO: ARRANQUE"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"					
		Atuação da Saída de disparo do disjuntor, após Top					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-FASE: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-TERRA: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA ZONA 3: DISPARO"					
4	Disjuntor fechado e provocar um defeito distância em Zona Alongada	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Disjuntor permanece "LIGADO"					
5	Colocar religação em serviço. Provocar um defeito distância em Zona Alongada	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA NEUTRO: ARRANQUE"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"					
		Atuação da Saída de disparo do disjuntor, após Top					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-FASE: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-TERRA: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA Z ALONG: DISPARO"					
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"					
6	Colocar religação fora serviço. Provocar um defeito distância em Zona Arranque	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA NEUTRO: ARRANQUE"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"					
		Atuação da Saída de disparo do disjuntor, após Top					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-FASE: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-TERRA: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA Z4: DISPARO"					
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"					
7	Ligar disjuntor, atuar disparo disjuntor TTs barramento. Provocar um defeito distância	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Sinaliza "ESTADO PROT DIST: BLOQUEADO"					
		Verificar que função de distância não atua					

Painel em REE:

E	Condição para ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio				
			F1-T	F2-T	F3-T	F-F	3F
1	Disjuntor fechado. Religação fora de serviço. Colocar painel em REE. Provocar um defeito distância em Zona 1	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"					
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA NEUTRO: ARRANQUE"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"					
		Atuação da saída de disparo do disjuntor instantânea					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-FASE: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-TERRA: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA ZONA 1: DISPARO"					
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"					
2	Disjuntor fechado. Painel em REE. Provocar um defeito distância em Zona 2	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA NEUTRO: ARRANQUE"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE"					
		Atuação da saída de disparo do disjuntor instantânea					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-FASE: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA FASE-TERRA: DISPARO"					
		Sinaliza "PROT DISTANCIA ZONA 2: DISPARO"					
3	Disjuntor fechado e provocar um defeito distância em Zona 3	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"					
		Disjuntor permanece "LIGADO"					
4	Disjuntor fechado e provocar um defeito distância em Zona Alongada	Disjuntor permanece "LIGADO"					
5	Disjuntor fechado e provocar um defeito distância em Zona Arranque	Disjuntor permanece "LIGADO"					
6	Atuar disparo disjuntor TTs barramento.	Ordem de desligar disjuntor instantânea					
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"					

14.7 Verificação de Sincronismo

14.7.1 Verificação de Sincronismo – IED1

Pretende-se verificar a correta atuação da função de verificação de sincronismo.

Parâmetros:

Parâmetro	Valor Teórico	Unidade
Limite Alto da Tensão	80	%Un
Limite Baixo da Tensão	20	%Un
Limite da Diferença de Frequência	0,2	Hz
Limite da Diferença de Fase	10	°
Limite da Diferença de Tensão	20	%Un
Tempo Máximo de Verificação de Sincronismo	5	s

Funcionamento:

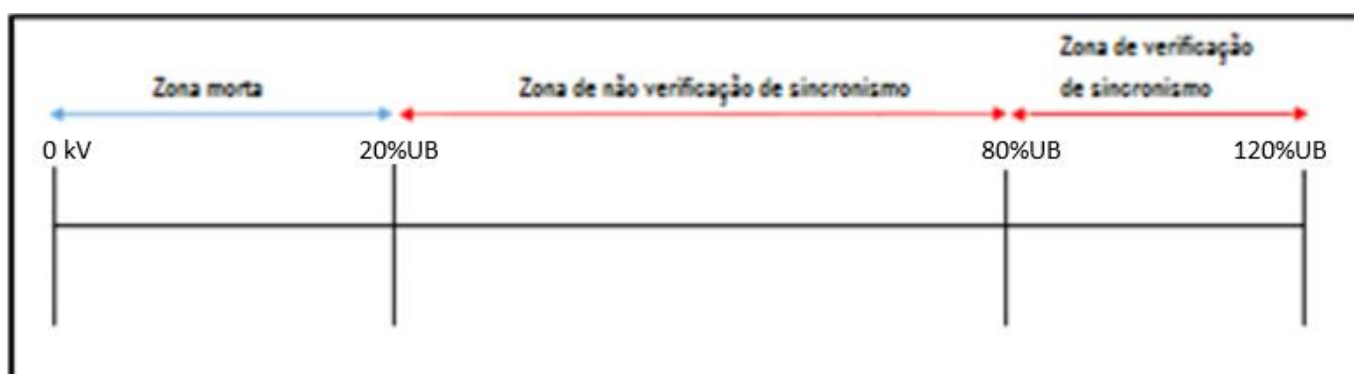
Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Verificar que a religação não é executada com ΔU fora do limite	
Verificar que a religação não é executada com Δf fora do limite	
Verificar que a religação não é executada com $\Delta \varphi$ fora do limite	

Verificar que a religação trifásica não é executada nas seguintes condições:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Linha Morta / Barramento Morto	

Verificar que a religação trifásica é executada nas seguintes condições:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Linha Viva / Barramento Vivo	
Linha Morta / Barramento Vivo	
Linha Viva / Barramento Morto	



E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor desligado, colocar sincronismo em automático	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "SINCRONISMO: AUTOMATICO"	
2	Realizar ordem de ligar e garantir condições de sincronismo	Enviada ordem ligar ao disjuntor	
		Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Ordem de desligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Realizar ordem de ligar e garantir que não existem condições de sincronismo	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
		Ao fim de tempo máximo de verificação de condições de sincronismo sinaliza "SINCRONISMO COMANDO: FALHA"	
		Disjuntor permanece "DESLIGADO"	
5	Colocar sincronismo em modo manual	Sinaliza "SINCRONISMO: MANUAL"	
6	Realizar ordem de ligar garantindo condições de sincronismo	Enviada ordem ligar ao disjuntor	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
7	Ordem de desligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
8	Realizar ordem de ligar garantindo que não existem condições de sincronismo	Enviada ordem ligar ao disjuntor	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

Bloqueio da função de sincronismo por disparo disjuntor de TT de linha ou barramento:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de disparo disjuntor TT linha	A função de sincronismo fica bloqueada e sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
2	Normalizar sinalização de disparo disjuntor TT linha	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	
3	Atuar sinalização de disparo TT barramento	A função de sincronismo fica bloqueada e sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
4	Normalizar sinalização de disparo disjuntor TT barramento	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	

14.7.2 Verificação de Sincronismo – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de verificação de sincronismo.

Parâmetros:

Parâmetro	Valor Teórico	Unidade
Limite Alto da Tensão	80	%Un
Limite Baixo da Tensão	20	%Un
Limite da Diferença de Frequência	0,2	Hz
Limite da Diferença de Fase	10	°
Limite da Diferença de Tensão	20	%Un
Tempo Máximo de Verificação de Sincronismo	5	s

Funcionamento:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Verificar que a religação não é executada com ΔU fora do limite	
Verificar que a religação não é executada com Δf fora do limite	
Verificar que a religação não é executada com $\Delta \varphi$ fora do limite	

Verificar que a religação trifásica não é executada nas seguintes condições:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Linha Morta / Barramento Morto	

Verificar que a religação trifásica é executada nas seguintes condições:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Linha Viva / Barramento Vivo	
Linha Morta / Barramento Vivo	
Linha Viva / Barramento Morto	

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor ligado, colocar sincronismo em automático e religação em serviço	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "SINCRONISMO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
2	Provocar um defeito, permitir religação e apenas garantir condições de sincronismo após tempo isolamento da religação e antes Tempo Máximo de Verificação de Sincronismo ($0,3s < \mathbf{top} < 5s$)	Arranque da função de proteção	
		Ordem de desligar disjuntor instantânea	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO"	
		Ordem de ligar disjuntor por religação automática após tempo de isolamento	
		Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALHA"	
		Ao fim de top sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	
		Ordem de ligar disjuntor por religação automática	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM"			

3	Provocar um defeito, permitir religação e impedir condições de sincronismo	Arranque da função de proteção	
		Ordem de desligar disjuntor instantânea	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO"	
		Ordem de ligar disjuntor por religação automática	
		Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
		Ao fim de 5s sinaliza "SINCRONISMO COMANDO: FALHA"	
		Sinaliza "RELIGACAO DISPARO: DEFINITIVO"	
4	Ligar disjuntor e colocar sincronismo em modo manual	Disjuntor permanece "DESLIGADO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Provocar um defeito e garantir condições de sincronismo	Sinaliza "SINCRONISMO: MANUAL"	
		Arranque da função de proteção	
		Ordem de desligar disjuntor instantânea	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO"	
		Ordem de ligar disjuntor por religação automática após tempo de isolamento	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
6	Provocar um defeito e garantir que não existem condições de sincronismo	Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM"	
		Arranque da função de proteção	
		Ordem de desligar disjuntor instantânea	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO"	
		Ordem de ligar disjuntor por religação automática após tempo de isolamento	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM"			

Bloqueio da função de sincronismo por disparo disjuntor de TT de linha ou barramento:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de disparo disjuntor TT linha	A função de sincronismo fica bloqueada e sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
2	Normalizar sinalização de disparo disjuntor TT linha	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	
3	Atuar sinalização de disparo TT barramento	A função de sincronismo fica bloqueada e sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
4	Normalizar sinalização de disparo disjuntor TT barramento	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	

14.8 Painel em Regime

Pretende-se verificar a correta atuação do IED consoante o regime em que se encontra o painel

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor e colocar religação em serviço	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
2	Colocar painel em regime especial	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
3	Atuar sinalização de disparo de disjuntor TTs	Sinaliza "DISJ TT BARR: DESLIGADO"	
		Atuação da saída de disparo de disjuntor	
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Colocar em regime normal	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
5	Colocar em regime especial	Verificar que não é possível colocar painel em regime devido ao disparo de TTs	
6	Normalizar disparo de disjuntor de TTs, ligar disjuntor e colocar em regime especial	Sinaliza "DISJ TT BARR: LIGADO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
7	Atuar saída de Watchdog IED1	Sinaliza "UNIDADE PAINEL: FALHA"	
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
8	Normalizar WD IED1 e ligar disjuntor	Sinaliza "UNIDADE PAINEL: NORMAL"	
		Verificar que ordem de ligar se encontra bloqueada por REE se encontrar ativo	
9	Colocar em regime normal e ligar disjuntor	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
10	Colocar em regime especial e atuar saída de Watchdog IED2	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
		Sinaliza "UP2 DIFERENCIAL LINHA (/DISTANCIA): FALHA"	
		Sinaliza "DISJ EM REE: DISPARO"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
11	Normalizar WD IED2, colocar painel em regime especial e ligar disjuntor	Sinaliza "UP2 DIFERENCIAL LINHA(/DISTANCIA): NORMAL"	
		Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

14.8.1 Confirmação de comutação de REE

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor e Interromper circuito de confirmação de REE	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
2	Colocar painel em regime especial	Verificar que não é comutado o regime	
3	Normalizar o circuito de confirmação de REE e colocar painel em regime especial	Sinaliza “REGIME EXPLORAÇÃO: ESPECIAL”	
4	Interromper circuito de confirmação de RN e colocar painel em regime normal	Verificar que não é comutado o regime	
5	Normalizar o circuito de confirmação de RN e executar comando de regime normal	Sinaliza “REGIME EXPLORAÇÃO: NORMAL”	

14.9 Localizador de defeitos

Pretende-se verificar o correto funcionamento do localizador de defeitos nas diferentes condições de funcionamento do painel. Deverão ser introduzidos os parâmetros no IED segundo um dos seguintes métodos:

Parâmetros Método 1:

Parâmetro	Valor configurado*
K0	
Ang (K0)	

Parâmetros Método 2:

Parâmetro	Valor configurado*
RE/RL	
XE/XL	

* - valores calculados de acordo com as características da linha

E	Ensaio	Resultado do ensaio
1	Provocar um defeito com valor de distância definido, tanto para defeitos Fase-Fase como para defeitos Fase-Terra e verificar o valor calculado (em km) pelo IED, tanto no PCL como em CC.	
2	Verificar, que caso a função de religação esteja ativa, apenas é enviada a localização resultante do primeiro disparo	

14.10 Detecção de Ligação sobre Defeito – SOTF – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Fecho sobre Defeito

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio			
			Z1	Zalong	Z2	PDIF
1	Colocar religação em serviço	Sinaliza “FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO”				
2	Ligar disjuntor e imediatamente após até Top=___ms provocar um defeito Z1, Zalong, Z2 ou PDIF	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”				
		Sinaliza “PROT DISTANCIA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE”				
		Sinaliza “PROT DIF LINHA FASE L1/L2/L3: ARRANQUE”				
		Sinaliza “PROT LIG SOBRE DEF: DISPARO”				
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”				
	Disjuntor não religa					
3	Ligar disjuntor e imediatamente após até Top=___ms provocar um defeito Z1, Zalong, Z2 ou PDIF Tal que: $I_{2H}/I_{1H} = 10\%$	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”				
		Verificar que não é atuada a função de SOTF				
3	Ligar disjuntor e imediatamente após até Top=___ms provocar qualquer outro tipo de defeito de corrente	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”				
		Verificar que não é atuada a função de SOTF				

14.11 Detecção de Condutor Partido – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função de Condutor Partido por um dos seguintes métodos:

Método 1:

Função	Imin> (%In) & Imin/Imax (%) teórico	Imin>10%In & Imin/Imax<80% prático	Tempo de operação teórico (s)	Tempo de operação prático (s)
Condutor Partido	Imin>10%In & Imin/Imax <80%		20	

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor e provocar um defeito tal que a corrente numa fase seja 20% inferior ao valor das restantes fases. Min(I _A ; I _B ; I _C) > 0,1 ITI	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Ao fim de 20s sinaliza "CONDUTOR DA LINHA: PARTIDO"	
		Disjuntor permanece "LIGADO"	

Método 2:

Função	Componente inversa da corrente de fase I ₂ (%I _n) teórico	Componente inversa da corrente de fase I ₂ (%I _n) prático	Tempo de operação teórico (s)	Tempo de operação prático (s)
Condutor Partido	10		20	

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor e provocar um defeito tal I ₂ > 0,1 ITI	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Ao fim de 20s sinaliza "CONDUTOR DA LINHA: PARTIDO"	
		Disjuntor permanece "LIGADO"	

14.12 Extração de fichas de TIs e Disjuntor

Pretende-se verificar a correta atuação do SPCC quando ocorre a sinalização de fichas extraídas:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de Ficha TI extraída	Sinaliza "FICHA TRANSF CORRENTE: EXTRAIDA"	
		Envia ordem de desligar instantânea ao disjuntor	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Atuar sinalização de Ficha disjuntor extraída	Sinaliza "FICHA DISJUNTOR: EXTRAIDA"	
		Envia ordem de desligar instantânea ao disjuntor	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

14.13 Função de Religação Automática – IED2

Pretende-se verificar a correta atuação da função Religação Automática bem como os seus encravamentos.

Parâmetros

Parâmetro	Valor referência (s)	Valor configurado (s)
Tempo de encravamento	5	
Tempo de Isolamento da RR	0,3	
Tempo de Bloqueio	5	

14.13.1 Programa Religação = 1 Rápida

14.13.1.1 Religação ciclo completo

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio		
			Dif	Z1	ZAlong
1	Ligar disjuntor	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”			
2	Colocar religação em serviço	Sinaliza “FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICIO”			
3	Provocar um defeito DIF/Z1/ZAlong tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr E garantir condições de sincronismo	Sinaliza “PROT DIF LINHA: DISPARO”			
		Sinaliza “PROT DISTANCIA: DISPARO”			
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”			
		Sinaliza “RELIGACAO CICLO: EM CURSO”;			
		Ao fim do tempo de isolamento Sinaliza: “DISJUNTOR: LIGADO”			
4	Aguardar Tenc	Sinaliza “RELIGACAO CICLO: FIM”;			
5	Provocar um defeito DIF/Z1/ZAlong tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr E garantir condições de sincronismo	Sinaliza “PROT DIF LINHA: DISPARO”			
		Sinaliza “PROT DISTANCIA: DISPARO”			
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”			
		Sinaliza “RELIGACAO CICLO: EM CURSO”;			
		Ao fim do tempo de isolamento Sinaliza: “DISJUNTOR: LIGADO”			
6	Provocar um defeito DIF/Z1/ZAlong tal que: Idef>Iop Tdef>Tarr	Sinaliza “PROT DIF LINHA: DISPARO”			
		Sinaliza “PROT DISTANCIA: DISPARO”			
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”			
		Sinaliza “RELIGACAO DISPARO: DEFINITIVO”			
		Sinaliza “RELIGACAO CICLO: FIM”			

14.13.1.2 Bloqueio de religação após ordem de ligar manual

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio		
			Dif	Z1	ZAlong
1	Colocar religação em serviço	Sinaliza “FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICIO”			
2	Ligar disjuntor	Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”			
3	Provocar um defeito DIF/Z1/ZAlong tal que: Idef>Iop Tsof<Tdef<Tbloq	Sinaliza “PROT DIF LINHA: DISPARO”			
		Sinaliza “PROT DISTANCIA: DISPARO”			
		Sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”			
		Não é desencadeada a religação			

4	Ligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"			
5	Provocar um defeito DIF/Z1/ZAlong tal que: Idef>Iop Tsof<Tdef<Tbloq	Sinaliza "PROT DIF LINHA: DISPARO"			
		Sinaliza "PROT DISTANCIA: DISPARO"			
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"			
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: EM CURSO";			
		Ao fim do tempo de isolamento			
		Sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"			
		Sinaliza "RELIGACAO CICLO: FIM";			

14.13.1.3 Bloqueio de religação após ordem de desligar manual

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do Ensaio
1	Colocar religação em serviço	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
2	Desligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Não é desencadeada a religação	

14.13.2 Bloqueio de religação

Verificar que cada um dos sinais seguintes enquanto ativos provoca a atuação da saída do IED1 "Bloqueio da Religação", que por sua vez atuará a entrada respetiva do IED2.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar religação em serviço;	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
2	Colocar painel em comando local	Sinaliza "MODO FUNCION PAINEL: LOCAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
3	Colocar painel em comando remoto	Sinaliza "MODO FUNCION PAINEL: DISTANCIA"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
4	Colocar Seccionador de Linha em Pos. Indefinida	Sinaliza "SECCIONADOR LINHA: ANOMALIA XX"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
5	Normalizar posição seccionador de Linha	Sinaliza "SECCIONADOR LINHA: ABERTO/FECHADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
6	Colocar Seccionador de Terra em Pos. Indefinida	Sinaliza "SECCIONADOR TERRA: ANOMALIA XX"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
7	Normalizar posição seccionador de Terra	Sinaliza "SECCIONADOR TERRA: ABERTO/FECHADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
8	Colocar painel em regime especial	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: ESPECIAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
9	Colocar painel em regime normal	Sinaliza "REGIME EXPLORACAO: NORMAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
10	Atuar falha de comando disjuntor	Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	

11	Normalizar falha de comando do disjuntor	Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
12	Colocar religação fora de serviço	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: FORA SERVICO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
13	Colocar religação em serviço;	Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: EM SERVICO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
14	Colocar sincronismo manual	Sinaliza "SINCRONISMO: MANUAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
15	Colocar sincronismo automático	Sinaliza "SINCRONISMO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
16	Atuar Molas Frouxas	Sinaliza "MOLAS DISJUNTOR: FROUXAS"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
17	Normalizar Molas Frouxas	Sinaliza "MOLAS DISJUNTOR: NORMAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
18	Atuar SF6 N1	Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
19	Normalizar SF6 N1	Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: NORMAL"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
20	Atuar Disjuntor TT Linha	Sinaliza "DISJ TT LINHA: DESLIGADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
21	Normalizar Disjuntor TT Linha	Sinaliza "DISJ TT LINHA: LIGADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	
22	Atuar Disjuntor TT Barramento	Sinaliza "DISJ TT BARR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: BLOQUEADO"	
23	Normalizar Disjuntor TT Barramento	Sinaliza "DISJ TT BARR: LIGADO"	
		Sinaliza "FUNCAO RELIGACAO: NORMAL"	

14.14 Pressão SF6

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor LAT ligado; Atuar a entrada digital de SF6 N1.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N1: ALARME"	
2	Atuar a entrada digital de SF6 N2	Ordem de desligar disjuntor LAT enviada a fio	
		Sinaliza "PRESSAO SF6 N2: DISPARO"	
		Ordens de ligar bloqueada enquanto defeito atuado	

14.15 Supervisão de Manobra do Disjuntor

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor; Interromper circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
3	Interromper circuito de Ligar; Ordem voluntária de Ligar.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
4	Normalizar circuito de Ligar Ligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

14.16 Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Fechar Seccionador de Barramento; Interromper circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinaliza "SECCIONADOR BARR: FECHADO"	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR: ABERTO".	
3	Interromper circuito de fechar Seccionador; Ordem voluntária de fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: FALHA".	
4	Normalizar circuito de Fechar Seccionador; Ordem voluntária de Fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR: FECHADO".	

14.17 Supervisão de Manobra de Seccionador de Linha

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Fechar Seccionador de Linha; Interromper circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinaliza "SECCIONADOR LINHA: FECHADO"	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC L: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC L: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR LINHA: ABERTO".	
3	Interromper circuito de fechar Seccionador; Ordem voluntária de fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC L: FALHA".	
4	Normalizar circuito de Fechar Seccionador; Ordem voluntária de Fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC L: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR LINHA: FECHADO".	

14.18 Supervisão de Manobra de Seccionador de Terra

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			MIF	Idif	MIH
1	Fechar Seccionador de Terra; Interromper circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinaliza "SECCIONADOR TERRA: FECHADO"			
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC T: FALHA".			
2	Normalizar circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC T: NORMAL";			
		Sinaliza "SECCIONADOR TERRA: ABERTO".			
3	Interromper circuito de fechar Seccionador; Ordem voluntária de fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC T: FALHA".			
4	Normalizar circuito de Fechar Seccionador; Ordem voluntária de Fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC T: NORMAL";			
		Sinaliza "SECCIONADOR TERRA: FECHADO".			

14.19 Falha Disjuntor (CBFP)

14.19.1 Falha Disjuntor por funções de proteção:

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
			MIF	Idif	MIH
1	Ligar Disjuntor LAT Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor TPAT; Ativar função falha disjuntor no painel; Interromper circuito de Desligar Disjuntor.	Disjuntor LAT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";			
		Disjuntor IBAT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";*			
		Disjuntor TPAT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO";			
		Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO";			
		Painel LAT sinaliza "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".			
2	Provocar um defeito MIF/MIdif/MIH tal que: Idif>Iop Tdef>Top+Tcbfp Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Sinaliza "MAX I / Idif / Idif>> TEMP: DISPARO";			
		Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor",			
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";			
		Sinalização "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";			
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos painéis AT ligados a esse barramento;			
		Disjuntor LAT permanece "LIGADO";			
		Disjuntor IBAT "DESLIGADO"*;			
Disjuntor TPAT "DESLIGADO".					
3	Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor TPAT.	Disjuntor LAT permanece "LIGADO";			
		Disjuntor TPAT "LIGADO";			
		Disjuntor IBMT "LIGADO"*;			
4	Atuar defeito com o Disjuntor Fechado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			

5	Atuar defeito com o Disjuntor Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
6	Atuar defeito com o Painel em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;			
7	Desativar função falha disjuntor no painel; Atuar defeito com o Disjuntor Fechado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO"			
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;			

14.19.2 Falha Disjuntor LAT por falha de disjuntor em outro painel AT:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor LAT; Ligar Disjuntor IBAT*; Ligar Disjuntor TPAT; Ativar função falha disjuntor no painel. Interromper circuito de Desligar LAT;	Disjuntor LAT "LIGADO";	
		Disjuntor IBMT* "LIGADO";*	
		Disjuntor TPAT "LIGADO";	
		Sinaliza "FALHA DISJUNTOR: EM SERVIÇO"	
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME".	
2	Receber sinalização de Falha de disjuntor proveniente de painel outro painel AT e ao fim de Tcbfp: Tcbfp = ___ s (ref: 0,25s)	Atuação da saída de "ordem de desligar disjuntor";	
		Sinaliza "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
		Sinaliza "PROT IDENT FALHA DISJ: ALARME";	
		Envio por comunicação horizontal após Tcbfp para todos os painéis AT ligados a esse barramento;	
		Disjuntor painel AT onde originalmente ocorreu falha permanece "LIGADO";	
		Disjuntor LAT em falha permanece "LIGADO";	
		Restantes disjuntores AT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
Disjuntor IBAT* sinaliza "DESLIGADO";			
4	Receber sinalização de falha disjuntor de painel AT com o Disjuntor LAT Ligado; Permitir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

5	Receber sinalização de falha disjuntor de painel AT com o Disjuntor LAT Desligado; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
6	Receber sinalização de falha disjuntor de painel AT com o Disjuntor LAT Inválido; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
7	Receber sinalização de falha disjuntor de painel AT com o Painel de LAT em Ensaio; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Verificar que não atua a falha de disjuntor;	
8	Desativar função falha disjuntor no painel; Receber sinalização de falha disjuntor de painel AT; Impedir a abertura do disjuntor e não retirar o defeito.	Sinaliza “FALHA DISJUNTOR: FORA SERVIÇO”	
		Verificar que não atua a falha de disjuntor;	

14.20 Painel em Ensaio

Verificar que com o Painel em Ensaio a informação é trocada por comunicação horizontal da seguinte forma:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Falha de Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
2	Confirmação de comutação de Regime	Verificar que é enviada a informação para os restantes IEDs	

Verificar que com o Painel em Ensaio é bloqueada a função de proteção diferencial nas unidades nos restantes extremos:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Bloqueio da função diferencial	Verificar que a função diferencial fica bloqueada em todos os extremos	

14.21 Oscilopertubografia e recolha de settings

Pretende-se verificar a correta atuação da função de registo da oscilografia de acordo com o definido no Guia Geral de Proteção e Automação, DEF-C13-505 e DEF-C13-501.

E	Condição a verificar	Resultado do ensaio
1	Verificar a correta geração dos registos de Oscilopertubografia no IED	
2	Verificar a correta geração dos registos de eventos IED	
3	Verificar a comunicação entre o PC e o IED e que é possível recolher o RCA e Oscilopertubografia	
4	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias de todos os ensaios de proteção correspondem aos ensaios realizados	
5	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias são recolhidas automaticamente e guardadas em pasta de arquivos	
6	Verificar que o registo de parametrizações dos IEDs é recolhido e armazenado automaticamente pelo PCL com uma periodicidade diária.	

14.22 Notas Finais

15 PAINEL DE LINHA TRANSFORMADOR (P____)
15.1 Unidade de Proteção – IED1

15.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

15.1.2 Entradas Digitais – IED1

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Seccionador de Linha AT Aberto		
2	Seccionador de Linha AT Fechado		
3	Disjuntor Desligado (SE Montante – da Unidade de Teledisparo) *		
4	Disjuntor Ligado (SE Montante – da Unidade de Teledisparo) *		
5	Seccionador de Linha AT Aberto (SE Montante – Unidade de Teledisparo) *		
6	Seccionador de Terra Aberto (SE Montante – Unidade de Teledisparo) *		
7	IED em Ensaio		
11	Seccionador de Terra Aberto		
12	Seccionador de Terra Fechado		
13	Disparo do Disjuntor CC – Polaridade \pm SA (do AC dos SACC)		
11	Avaria Interna – Unidade de Teledisparo*		
12	Molas Frouxas*		
13	Pressão Baixa SF ₆ Nível 1 – Alarme*		
14	Pressão Baixa SF ₆ Nível 2 – Disparo*		
15	Comando Elétrico Seccionador de Linha AT Inibido		
16	Comando Elétrico Seccionador de Terra Inibido		
17	Confirmação de comutação para REE – IED2		
18	Confirmação de comutação para RN – IED2		
19	Avaria Interna Unidade Diferencial – IED2		
20	Avaria Interna Unidade RAT – IED3		
21	Avaria Interna Unidade de Reactância de Neutro (IED4)		
22	Reactância de Neutro Disparo DGTP Temperatura		
23	Reactância de Neutro Disparo DGTP Gás		
24	Reactância de Neutro Disparo DGTP Pressão		
25	TSA Disparo DGTP Temperatura		
26	TSA Disparo DGTP Gás		
27	TSA Disparo DGTP Pressão		
28	Disparo de Emergência – sinalização		
29	Encravamento de Ligar Disjuntor por atuação da DIF ou Proteções Próprias – IED2		
30	Disparo <i>Buchholz</i>		
27	Disparo Temperatura Óleo		

28	Disparo Imagem Térmica		
29	Disparo Sobrepressão (válvula descompressão)		
30	Disparo Proteção Comutador em Carga		
31	Avaria Interna do IED dos Serviços Auxiliares		
32	Disparo do Disjuntor de TT de Linha (fase L2)*		
* - <i>se aplicável</i>			

15.1.3 Saídas Digitais – IED1

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Abrir Seccionador de Barramento		
2	Ordem de Fechar Seccionador de Barramento		
3	Disjuntor Desligado (SE Montante – da Unidade de Teledisparo) *		
4	Disjuntor Ligado (SE Montante – da Unidade de Teledisparo) *		
5	Ordem de Abrir Seccionador de Terra		
6	Ordem de Fechar Seccionador de Terra		
7	Ordem de Desligar Disjuntor TPAT para teledisparo		
8	Ordem de Desligar Disjuntor TPAT por Disparo P. Próprias e avaria do IED2 ou Disparo P. Próprias TSA+RN e avaria do IED4 para teledisparo		
9	Ordem de Desligar Disjuntor TPMT por Disparo P. Próprias e avaria do IED2 ou Disparo P. Próprias TSA+RN e avaria do IED4 – (“utilizar relé auxiliar do TPMT”)		
10	Funcionamento dos TP em paralelo (para o IED3 - RAT)		
11	Corte das ordens de subir tomadas – por U> na Chegada MT (corte da polaridade do relé de subir)		
12	Ordem de Subir Tomada (Comando Alternativo) – por avaria interna do RAT – IED3		
13	Ordem de Descer Tomada (Comando Alternativo) – por avaria interna do RAT – IED3		
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - <i>se aplicável</i>			

15.1.4 Analógicas – IED1

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1 – AT	
2	Corrente Fase L2 – AT	
3	Corrente Fase L3 – AT	
4	Tensão Fase Linha AT – L2*	

15.1.5 LED – IED1

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque Proteções		Permanente
3	Disparo MIF		Permanente
4	Disparo MIH		Permanente

15.2 Unidade de Proteção – IED2

15.2.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

15.2.2 Entradas Digitais – IED2

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	IED em Ensaio		
2	Disparo <i>Buchholz</i>		
3	Disparo Temperatura Óleo		
4	Disparo Imagem Térmica		
5	Disparo Sobrepressão (válvula descompressão)		
6	Disparo Proteção Comutador em Carga		
7	Disparo do disjuntor do Exsicador – TP *		
8	Disparo do disjuntor do Exsicador – Comutador em Carga *		
9	Alarme e saturação do elemento desidratador – Exsicador TP *		
10	Alarme e saturação do elemento desidratador – Exsicador Comutador em Carga *		
11	Ventiladores do Transformador em Funcionamento		
12	Falta de CA Armário de Ventilação		
13	Ventilação Automática*		
14	Alarme <i>Buchholz</i>		
15	Alarme Temperatura Óleo		
16	Alarme Imagem Térmica		
17	Alarme nível de óleo do TP		
18	Alarme nível de óleo do Comutador em Carga		

* - se aplicável

15.2.3 Saídas Digitais – IED2

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Desligar Disjuntor AT para teledisparo		
2	Ordem de Desligar Disjuntor AT por P. Próprias para teledisparo		
3	Ordem de Desligar Disjuntor MT por Diferencial – (“utilizar relé auxiliar TPMT”)		
4	Ordem de Desligar Disjuntor MT por Proteções Próprias		
5	Encravamento de Ligar Disjuntor por atuação da DIF ou Proteções Próprias – Eletrificado para o IED1		
6	Confirmação de comutação para REE – IED1		
7	Confirmação de comutação para RN – IED1		
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		

* - se aplicável

15.2.4 Analógicas – IED2

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
4	Corrente Fase L1 – MT	
5	Corrente Fase L2 – MT	
6	Corrente Fase L3 – MT	
7	Corrente de Neutro – Toro da Reactância de Neutro*	

* - se aplicável. Medida analógica a ser eletrificada caso exista a proteção restritiva de terra

15.2.5 LED – IED2

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque Proteção		Permanente
3	Disparo MIF		Permanente
4	Disparo Diferencial		Permanente
5	Alarme P. Próprias		Permanente
6	Disparo P. Próprias		Permanente
7	Disparo Buchholz		Permanente
8	Disparo Temperatura Óleo		Permanente
9	Disparo Imagem Térmica		Permanente
10	Disparo Válvula Descompressão		Permanente
11	Disparo Câmera Comutação		Permanente
12	Disparo Exsicador TP*		Não Permanente
13	Disparo Exsicador Comutador*		Não Permanente
14	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente

* - se aplicável

15.3 Unidade de Proteção – IED3

15.3.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

15.3.2 Entradas Digitais – IED3

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Tomada BCD – BIT 1		
2	Tomada BCD – BIT 2		
3	Tomada BCD – BIT 3		
4	Tomada BCD – BIT 4		
5	Tomada BCD – BIT 5		
6	Tomada BCD – BIT 6		
7	IED em Ensaio		
8	Comutador de Tomadas em Funcionamento		
9	Funcionamento dos TP em paralelo (do IED1)		
10	Limite de Tomadas (superior ou inferior)		
11	Falta de CC Armário de Regulação de Tensão		
* - se aplicável			

15.3.3 Saídas Digitais – IED3

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Ordem de Subir Tomada		
2	Ordem de Descer Tomada		
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

15.3.4 Analógicas – IED3

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente Fase L1 – MT #	
2	Corrente Fase L2 – MT #	
3	Corrente Fase L3 – MT #	
4	Tensão Fase L1 – MT	
5	Tensão Fase L2 – MT	
6	Tensão Fase L3 – MT	

15.3.5 LED – IED3

Verificar a correta atuação dos seguintes LED3 do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Comutação Subida		Não Permanente
3	Comutação Descida		Não Permanente
4	Paralelo TPs		Não Permanente
5	Regulação Bloqueada		Não Permanente
6	Tomada Limite		Não Permanente
7	Corrente Circulação		Não Permanente
8	Comunicação Horizontal		Não Permanente

* - se aplicável

15.4 Unidade de Proteção – IED4 para os casos de TSA+RN ligados ao secundário do TP

15.4.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

15.4.2 Entradas Digitais – IED4

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Seccionador Aberto		
2	Seccionador Fechado		
3	IED em Ensaio		
4	Reactância de Neutro – Alarme DGTP		
5	Reactância de Neutro – Disparo Gás		
6	Reactância de Neutro – Disparo Temperatura		
7	Reactância de Neutro – Disparo Pressão		
8	Transformador dos Serviços Auxiliares – Alarme DGTP		
9	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Gás		
10	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Temperatura		
11	Transformador dos Serviços Auxiliares – Disparo Pressão		

15.4.3 Saídas Digitais – IED4

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste
1	Disparo ao Disjuntor do TP da Barra Própria (3min U0 e Io)		
2	Disparo por proteções próprias TSA+RN para teledisparo		
3	Disparo Disjuntor Funções de proteção + PP TSA+RN (“utilizar relé auxiliar do TPMT”)		
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		

15.4.4 Analógicas – IED4

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Corrente de Neutro – Toro da Reactância de Neutro #	
2	Tensão Homopolar U0 barramento MT #	

15.4.5 LED – IED4

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

Descrição		IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Arranque DTR		Permanente
3	Disparo DTR		Permanente
4	Arranque PHB		Permanente
5	Disparo PHB		Permanente
6	TSA DGTP Disparo		Permanente
7	RN DGTP Disparo		Permanente

15.5 Unidade de Teledisparo

15.5.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

15.5.2 Entradas Digitais – Unidade de Teledisparo

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado
1	Teledisparo	
2	Desencravar	
3	Seccionador de Linha AT Aberto	
4	Seccionador de Terra Aberto	

15.5.3 Saídas Digitais – Unidade de Teledisparo

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado
1	Disjuntor Desligado (instalação a montante)	
2	Disjuntor Ligado (instalação a montante)	
3	Seccionador de Linha AT Aberto (instalação a montante)	
4	Seccionador de Terra Aberto (instalação a montante)	
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna	

15.6 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Linha					
Seccionador Linha Aberto	IED1				
Seccionador Terra Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Linha					
Seccionador Linha Não Aberto	IED1				
Seccionador Terra Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

Nota: Se Disjuntor Inválido não é possível manobrar o seccionador de linha.

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Terra					
Seccionador Terra Aberto	IED1				
Seccionador Linha Aberto	IED1				
Comando Elétrico Secc Terra Não Inibido	IED1				
Disparo do Disjuntor de TT Não ativo	IED1				
Ausência de Tensão na Linha ($\leq 6kV$)	IED1				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Terra					
Seccionador Terra Não Aberto	IED1				
Seccionador Linha Aberto	IED1				
Comando Elétrico Não Inibido	IED1				

15.7 Modo de Funcionamento

15.7.1 Comando do Seccionador

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao seccionador			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

15.7.2 Comando do Comutador de Tomadas

Modo Funcionamento			Permissão das ordens subir e descer tomadas			Permissão das ordens automáticas de subir e descer	Resultado do Ensaio
Painel	Subestação	Regul.	Voluntária do IED	Voluntária do PCL	Voluntária do CC		
Qualquer	Qualquer	Auto.				X	
Local	Local	Manual	X				
Local	Distância	Manual	X				
Distância	Local	Manual		X			
Distância	Distância	Manual			X		

15.7.3 Comandos a parâmetros de automatismo de regulação automática de tensão

Modo Funcionamento	Permissão dos comandos a parâmetros de Automatismo			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
SE "Local"		X		
SE "Distância"			X	

15.8 Funções de Proteção e Automatismo

Pretende-se validar o correto funcionamento das diversas funções de proteção, conforme definidas no Projeto Tipo de Subestações.

Deverá ser preenchida a tabela seguinte que identifica as funções específicas dos equipamentos de cada fabricante.

Designação da Função			Método de medição	Atuação		
Base de Dados	Ansi	Função no IED		Disjuntor	Falha Disjuntor	Bloqueio
MAX I>	50		RMS	X	X	
MAX I>>	50		RMS	X	X	
MAX Idif>	87		RMS	X	X	
MAX Idif>>	87		RMS	X	X	
Bloqueio 2ª Harmónica						X
Bloqueio 5ª Harmónica						X

Nota: nos SAT deverão ser guardados e no final anexados ao protocolo de ensaios os relatórios das malas de ensaio, devendo estes testes ser realizados, ao real, sobre o disjuntor.

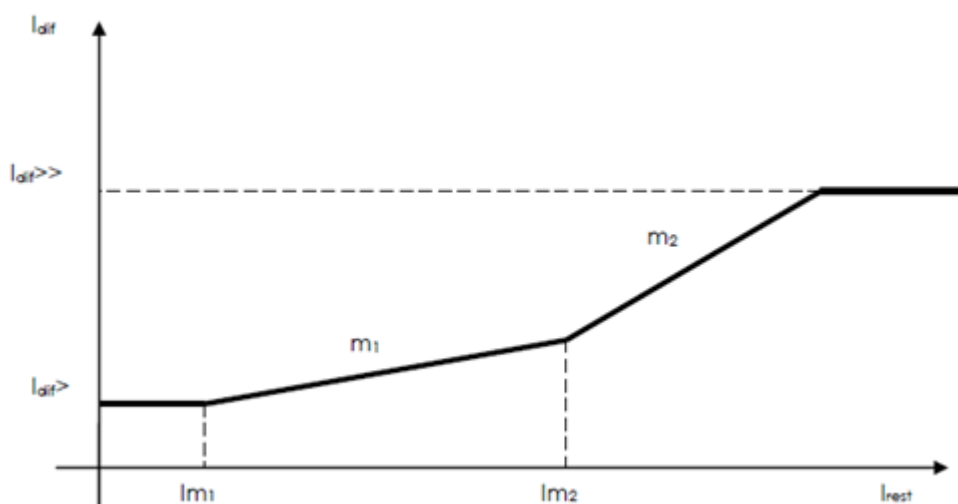
15.8.1 Função de Corrente Diferencial

Pretende-se verificar a correta atuação da função de proteção de Diferencial nas diferentes condições de funcionamento do painel.

Função	Máximo de corrente Diferencial					
	I _{dif} > [A]	declive m1 [°]	I _{dif} m1> [A]	declive m2 [°]	I _{dif} m2> [A]	I _{dif} >> [A]
Valor teórico						
Atuação						
			Fase 1		Fase 2	Fase 3
	Treg (ms)					
	Treg (ms)					

Deverá ser traçada a curva característica da diferencial e transformador de acordo com parametrizações previamente disponibilizadas pelo SPPA (anexar relatório ficheiro .OCC).

Representar disparos no seguinte gráfico:



Proteção Diferencial de Transformador (87)

Deverá ser simulado mediante injeção secundária de correntes AT e MT. Pretende-se será simular um defeito interno à zona do transformador de potência.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores AT extremo oposto e TPMT	Disjuntor AT extremo oposto sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito monofásico DIF TP tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT DIF CABO/TP FASE L1 / L2 / L3: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores instantâneas	
		Sinaliza "PROT DIF CABO/TP: DISPARO"	
		Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
4	Desencravar disjuntores	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
6	Provocar um defeito trifásico DIF TP tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "PROT DIF CABO/TP FASE L1 / L2 / L3: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores instantâneas	
		Sinaliza "PROT DIF CABO/TP: DISPARO"	
		Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	

Estabilidade para Defeitos Externos

Com a função 87 ativa, deverá ser simulada mediante injeção secundária de correntes AT e MT, a estabilidade para defeitos externos. Pretende-se simular uma corrente a fluir da parte AT para a MT e vice-versa para alimentar um defeito externo à área do Transformador.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
Defeito lado MT	Ligar Disjuntores AT e TPMT; Injetar correntes lado AT e correntes de MT do Transformador tal que: IAT = ___ A; TI= ___ IMT = ___ A; TI= ___ Desfasagem entre os dois sistemas trifásicos de corrente: 0°. Provocar defeito a jusante dos TIs MT;	Verificar que, para os valores anteriores, a corrente diferencial medida é nula em todas as fases, de acordo com a precisão de medida associada à proteção e disjuntores permanecem ligados	

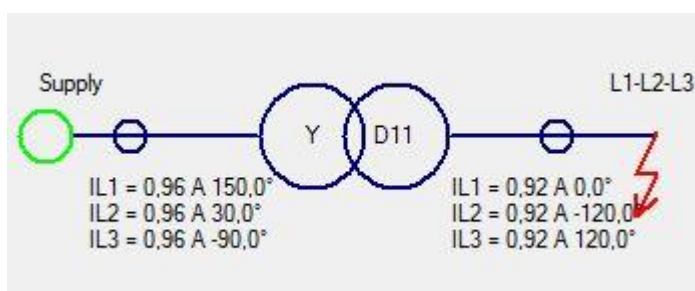


Figura 3– Exemplo de defeito externo (lado MT)

Defeito lado AT	IAT = ___ A; TI= ___ IMT = ___ A; TI= ___ Desfasagem entre os dois sistemas trifásicos de corrente: 0°. Provocar defeito a montante dos TIs AT;	Verificar que, para os valores anteriores, a corrente diferencial medida é nula em todas as fases, de acordo com a precisão de medida associada à proteção.	
-----------------	--	---	--

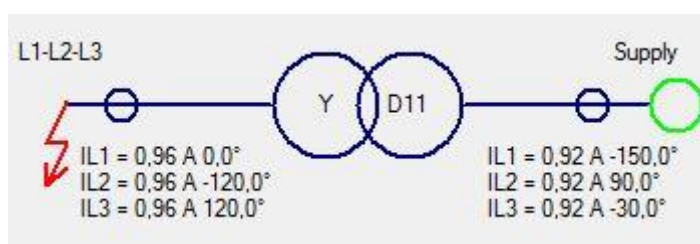
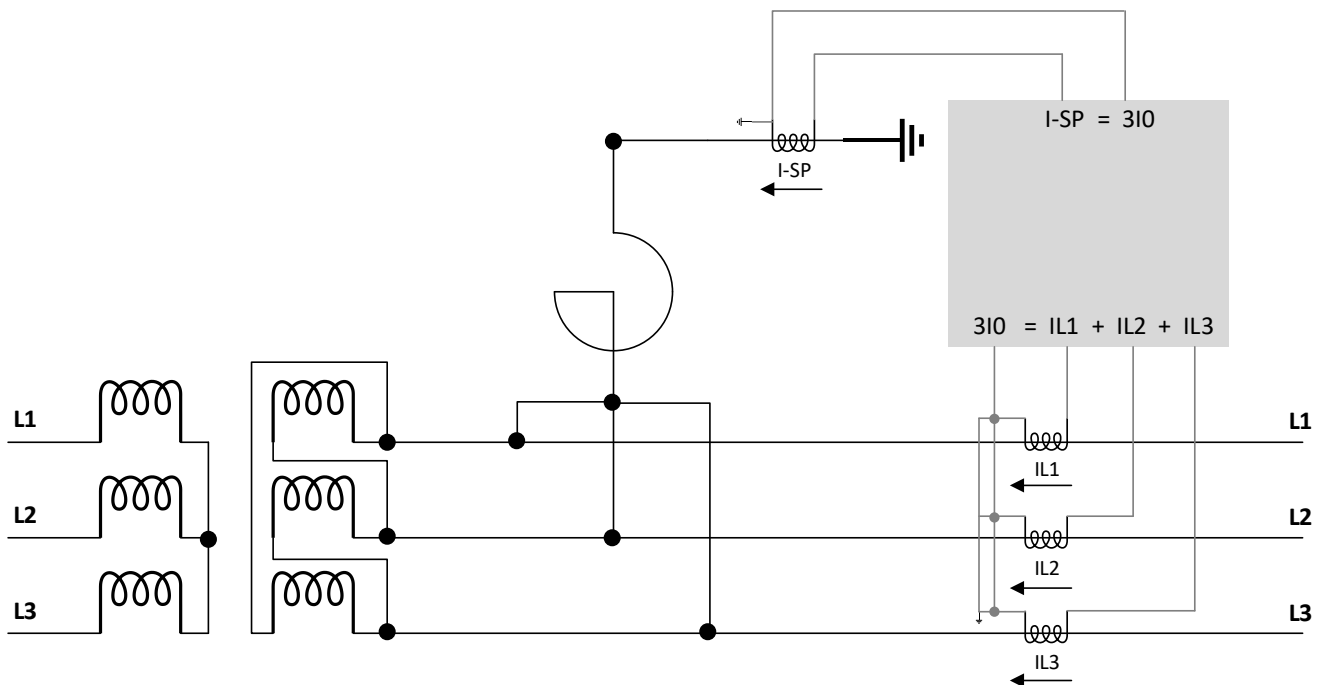


Figura 4 – Exemplo de defeito externo (lado AT)

Proteção Diferencial Restritiva de Transformador (87N)

Para instalações em que a RN se encontra ligada ao TP, pretende-se verificar a correta atuação da função Diferencial Restritiva (87N), devendo ser registada a corrente de arranque e o tempo de operação.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT extremo oposto sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito Irest tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Sinaliza "MAX Io> REF INST: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores instantâneas	
		Sinaliza "MAX Io> REF TEMP: DISPARO"	
		Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
3	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
4	Desencravar disjuntores	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	



Restrição por segunda harmónica

Verificar que a ordem disparo é bloqueada pela existência da componente relativa à segunda harmónica.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT extremo oposto sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito IDIF TP tal que: $I_{def} > I_{op}$ $0,3s > T_{def} > T_{op}$ Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{2H} / I_{1H} = 10\%$	Função proteção diferencial bloqueada	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO"	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO"	
3	Provocar um defeito IDIF TP tal que: $I_{def} > I_{op}$ $T_{def} > 0,3s$ Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{2H} / I_{1H} = 10\%$	Sinaliza "PROT DIF CABO/TP FASE L1 / L2 / L3: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores ao fim de 0,3s	
		Sinaliza "PROT DIF CABO/TP: DISPARO"	
		Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"			
4	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
5	Desencravar disjuntores	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
6	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	

Restrição por quinta harmónica

Verificar que a ordem disparo é bloqueada pela existência da componente relativa à quinta harmónica.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT extremo oposto sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um defeito IDIF TP tal que: $I_{def} > I_{op}$ $0,3s > T_{def} > T_{op}$ Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{5H} / I_{1H} = 35\%$	Função proteção diferencial bloqueada	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO"	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO"	

3	Provocar um defeito IDIF TP tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >0,3s Aplicar restrição por segunda harmónica: $I_{5H}/I_{1H} = 35\%$	Sinaliza "PROT DIF CABO/TP FASE L1 / L2 / L3: ARRANQUE"	
		Atuação das saídas de disparos dos disjuntores ao fim de 0,3s	
		Sinaliza "PROT DIF CABO/TP: DISPARO"	
		Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO"	
3	Ordem de ligar disjuntores	Verificar que disjuntores se mantêm encravados	
4	Desencravar disjuntores	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Disjuntor TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL"	
5	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntores sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	

15.9 Localizador de defeitos

Pretende-se verificar o correto funcionamento do localizador de defeitos nas diferentes condições de funcionamento do painel. Deverão ser introduzidos os parâmetros no IED segundo um dos seguintes métodos:

Parâmetros Método 1:

Parâmetro	Valor configurado*
K0	
Ang (K0)	

Parâmetros Método 2:

Parâmetro	Valor configurado*
RE/RL	
XE/XL	

* - valores calculados de acordo com as características da linha

E	Ensaio	Resultado do ensaio
1	Provocar um defeito com valor de distância definido, tanto para defeitos Fase-Fase como para defeitos Fase-Terra e verificar o valor calculado (em km) pelo IED, tanto no PCL como em CC.	
2	Verificar, que caso a função de religação esteja ativa, apenas é enviada a localização resultante do primeiro disparo	

15.10 Proteções Próprias TP

15.10.1 Proteções Próprias TP IED 2

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias no IED2 do TP e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
---	-----------------------	--------------------	---------------------

1	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de temperatura N1 do TP	Sinaliza "TEMPERATURA TP N1: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
3	Atuar sinalização de temperatura N2 do TP	Sinaliza "TEMPERATURA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
4	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores AT e TPMT	AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Atuar sinalização de Buchholz N1 do TP	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N1: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	

6	Atuar sinalização de Buchholz N2 do TP	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
7	Desatuar sinalização Buchholz N2 e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
8	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
9	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
10	Atuar sinalização de sobrepresão do TP	Sinaliza "SOBREPRESSAO TP: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	

		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
11	Desatuar sinalização Sobrepressão de TP e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
12	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
13	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
14	Atuar sinalização de imagem térmica N1 do TP	Sinaliza "IMAGEM TERMICA TP N1: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
15	Atuar sinalização de imagem térmica N2 do TP	Sinaliza "IMAGEM TERMICA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
16	Desatuar sinalização de imagem térmica N2 TP e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
17	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
18	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
19	Atuar sinalização de nível de óleo do TP	Sinaliza "NIVEL OLEO TP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
20	Atuar sinalização de nível de óleo do regulador	Sinaliza "NIVEL OLEO REG TENSAO: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
21	Atuar sinalização de sobrepressão do regulador	Sinaliza "SOBREPRESSAO REG TENS TP";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	

22	Desatuar sinalização de sobrepressão do regulador e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
23	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	

Notas:

- O encravamento é feito na proteção diferencial, que envia a fio para a Unidade de Painel do TPAT
- A ordem de desencravar é feita na Unidade de Painel e enviada através de canal de teledisparo

15.10.2 Proteções Próprias TSA IED 4

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias no IED4 do TP e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de temperatura N1 do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
3	Atuar sinalização de temperatura N2 do TSA	Sinaliza "TSA TEMPERATURA: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
4	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Atuar sinalização de Gás N1 do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
6	Atuar sinalização de Gás N2 do TSA	Sinaliza "TSA GAS: DISPARO: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	

7	Desatuar sinalização Gás N2 e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
8	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
9	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
10	Atuar sinalização de pressão N1 do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
11	Atuar sinalização de pressão N2 do TSA	Sinaliza "TSA PRESSAO: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
12	Desatuar sinalização pressão N2 de TSA e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
13	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
14	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

15.10.3 Proteções Próprias RN IED 4

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias no IED4 do TP e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de temperatura N1 da RN	Sinaliza "REATANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
3	Atuar sinalização de temperatura N2 da RN	Sinaliza "REATANCIA TEMPERATURA: DISPARO";	
		Sinaliza "REATANCIA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	

		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
4	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Atuar sinalização de Gás N1 da RN	Sinaliza "REATANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	

6	Atuar sinalização de Gás N2 da RN	Sinaliza "REATANCIA GAS: DISPARO: DISPARO";	
		Sinaliza "REATANCIA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
7	Desatuar sinalização Gás N2 e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
8	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
9	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
10	Atuar sinalização de pressão N1 da RN	Sinaliza REATANCIA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
11	Atuar sinalização de pressão N2 da RN	Sinaliza "REATANCIA PRESSAO: DISPARO";	
		Sinaliza "REATANCIA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
12	Desatuar sinalização pressão N2 da RN e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	

13	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
14	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

15.10.4 Proteções Próprias TP, TSA e RN – IED1

Proteções próprias TP

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias do TP no IED1 por avaria do IED2 e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de avaria de IED2 Ligar disjuntores AT e TPMT	Sinaliza "UP2 DIFERENCIAL: FALHA"	
		Disjuntor AT extremo oposto sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de temperatura N1 do TP	Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
3	Atuar sinalização de temperatura N2 do TP	Sinaliza "TEMPERATURA TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
4	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Atuar sinalização de Buchholz N1 do TP	Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
6	Atuar sinalização de Buchholz N2 do TP	Sinaliza "BUCHHOLZ TP N2: DISPARO";	
		Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
7	Desatuar sinalização Buchholz N2 e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
8		Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	

	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
9	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	

10	Atuar sinalização de sobrepressão do TP	Sinaliza “SOBREPRESSAO TP: DISPARO”;	
		Sinaliza “PROT PROPRIA: DISPARO”	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Sinaliza TPMT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
11	Desatuar sinalização Sobrepressão de TP e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
12	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
13	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
14	Atuar sinalização de imagem térmica N1 do TP	Disjuntor AT permanece “LIGADO”;	
		Disjuntor TPMT permanece “LIGADO”;	
15	Atuar sinalização de imagem térmica N2 do TP	Sinaliza “IMAGEM TERMICA TP N2: DISPARO”;	
		Sinaliza “PROT PROPRIA: DISPARO”	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Sinaliza TPMT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
16	Desatuar sinalização de imagem térmica N2 TP e Ligar disjuntores AT e TPMT	Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
		Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
17	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
18	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
19		Sinaliza “SOBREPRESSAO REG TENS TP”;	

	Atuar sinalização de sobrepressão do regulador	Sinaliza "PROT PROPRIA: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
20	Desatuar sinalização de sobrepressão do regulador e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
23	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	

Proteções próprias TSA

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias do TSA no IED1 por avaria do IED4 e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de avaria de IED4 Ligar disjuntores AT e TPMT	Sinaliza "UP4 PAINEL RN: FALHA"	
		Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de temperatura N1 do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
3	Atuar sinalização de temperatura N2 do TSA	Sinaliza "TSA TEMPERATURA: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
4	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Atuar sinalização de Gás N1 do TSA	Sinaliza "TSA DGTP: ALARME";	
		Disjuntor AT permanece "LIGADO";	
		Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
6	Atuar sinalização de Gás N2 do TSA	Sinaliza "TSA GAS: DISPARO: DISPARO";	
		Sinaliza "TSA DGTP N2: DISPARO"	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	

		Sinaliza TPMT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
7	Desatuar sinalização Gás N2 e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
8	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
9	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
10	Atuar sinalização de pressão N1 do TSA	Sinaliza “TSA DGTP: ALARME”;	
		Disjuntor AT permanece “LIGADO”;	
		Disjuntor TPMT permanece “LIGADO”;	
11	Atuar sinalização de pressão N2 do TSA	Sinaliza “TSA PRESSAO: DISPARO”;	
		Sinaliza “TSA DGTP N2: DISPARO”	
		Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Disjuntor sinaliza AT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Sinaliza TPMT “DISJUNTOR: DESLIGADO”;	
		Disjuntor AT encravado por teleproteção	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: ENCRAVADO”;	
12	Desatuar sinalização pressão N2 de TSA e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
13	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	
		Sinaliza TPMT “DISJ ESTADO: NORMAL”;	
14	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	

Proteções próprias da RN

Pretende-se verificar a correta atuação das proteções próprias da RN no IED1 por avaria do IED4 e respetivas inibições de ordens de ligar local e remoto.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de avaria de IED4 Ligar disjuntores AT e TPMT	Sinaliza “UP4 PAINEL RN: FALHA” Disjuntor AT Sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO” TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
2	Atuar sinalização de temperatura N1 da RN	Sinaliza “REATANCIA DGTP: ALARME”; Disjuntor AT permanece “LIGADO”; Disjuntor TPMT permanece “LIGADO”;	
3		Sinaliza “REATANCIA TEMPERATURA: DISPARO”; Sinaliza “REATANCIA DGTP N2: DISPARO”	

	Atuar sinalização de temperatura N2 da RN	Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo	
		Sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO";	
		Verificar que a ordem de ligar se encontra bloqueada enquanto sinalização de temperatura N2 estiver ativa	
4	Desatuar sinalização temperatura N2 Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO" TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
5	Atuar sinalização de Gás N1 da RN	Sinaliza "REATANCIA DGTP: ALARME"; Disjuntor AT permanece "LIGADO"; Disjuntor TPMT permanece "LIGADO";	
6	Atuar sinalização de Gás N2 da RN	Sinaliza "REATANCIA GAS: DISPARO: DISPARO"; Sinaliza "REATANCIA DGTP N2: DISPARO" Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO"; Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO"; Disjuntor AT encravado por teleproteção Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
7	Desatuar sinalização Gás N2 e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
8	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
9	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO" TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
10	Atuar sinalização de pressão N1 da RN	Sinaliza REATANCIA DGTP: ALARME"; Disjuntor AT permanece " LIGADO "; Disjuntor TPMT permanece " LIGADO ";	
11	Atuar sinalização de pressão N2 da RN	Sinaliza "REATANCIA PRESSAO: DISPARO"; Sinaliza "REATANCIA DGTP N2: DISPARO" Enviada ordem para desligar disjuntor AT por teledisparo Disjuntor sinaliza AT "DISJUNTOR: DESLIGADO"; Sinaliza TPMT "DISJUNTOR: DESLIGADO"; Disjuntor AT encravado por teleproteção Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: ENCRAVADO";	
12	Desatuar sinalização pressão N2 da RN e Ligar disjuntores AT e TPMT	Verificar que disjuntores se mantêm encravados;	
13		Ordem para desencravar disjuntor AT enviada por teleproteção	

	Desencravar disjuntores AT e TPMT	Sinaliza TPMT "DISJ ESTADO: NORMAL";	
14	Ligar disjuntores AT e TPMT	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

15.11 Função de Regulação Automática de Tensão

Registo dos parâmetros da função de RAT:

Parâmetro		[Unidade]
Tensão referência - Uref		kV
Desvio admissível - DSV		kV
Redução tensão base		%Un
Tensão Máxima Barramento - Umax		kV
Tensão Mínima Barramento		kV
Corrente Circulação - Icir		A
Temporização Alarme Icir		s
Tempo ciclo independente		s
Tempo manobra comutador		s
Tomada limite superior		
Tomada limite inferior		
Percentagem decréscimo tensão		%Un

15.11.1 Funcionamento

Pretende-se verificar a correta atuação da Unidade de Regulação Automática de Tensão.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor AT Ligado; Disjuntor TPMT Ligado; RAT em Automático.	Disjuntor AT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor TPMT Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
2	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Enviada ordem de descer tomadas (descer tensão) Ordens de Descer até que: UB ≤ Uref+DSV; Ou até atingir a tomada mínima.	
		Sinaliza "TOMADAS DESCER: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS DESCER: FIM"	
3	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB < Uref-DSV	Enviada ordem de subir tomadas (subir tensão); Ordens de subir até que: UB ≥ Uref-DSV; Ou até atingir a tomada máxima.	
		Sinaliza "TOMADAS SUBIR: EM CURSO"	

		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS SUBIR: FIM"	
4	Selecionar Tempo Inverso	Sinaliza "REG TENSAO TEMPO: INVERSO"	
5	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Sinaliza Ordem Descer tomadas; Ordens de Descer até que: UB <= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____;	
6	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB < Uref-DSV	Sinaliza Ordem Subir tomadas; Ordens de Subir até que: UB >= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____;	
7	Selecionar Tempo Independente	Sinaliza "REG TENSAO TEMPO: INDEPENDENTE"	
8	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Sinaliza Ordem Descer tomadas; Ordens de Descer até que: UB <= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____;	
9	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB < Uref-DSV	Sinaliza Ordem Subir tomadas; Ordens de Subir até que: UB >= Uref+DSV; Tempo entre duas ordens consecutivas \cong ____;	

15.11.2 Transformadores em Paralelo

Pretende-se verificar a correta bloqueio da RAT por tomadas discordantes.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor AT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor AT 2 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Desligado;	AT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		AT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Colocar tomadas discordantes entre TP 1 e TP 2	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
3	Realizar ordem de ligar disjuntor IBMT	Ordem bloqueada.	
4	Colocar tomadas de TP 1 e TP 2 em tomada equivalente	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: NORMAL"	
5	Realizar ordem de ligar disjuntor IBMT	Enviada ordem de ligar IBMT	
		IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
6	Disjuntor AT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor AT 2 Ligado;	AT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		AT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

	Disjuntor TPMT 2 Desligado; Disjuntor IBMT Ligado.	TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
7	Colocar tomadas discordantes entre TP 1 e TP 2	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
8	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 2	Ordem bloqueada.	
9	Colocar tomadas de TP 1 e TP 2 em tomada equivalente	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: NORMAL"	
10	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 2	Enviada ordem de ligar TPMT 2	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
11	Disjuntor AT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 1 Desligado; Disjuntor AT 2 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Ligado.	AT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		AT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
12	Colocar tomadas discordantes entre TP 1 e TP 2	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
13	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 1	Ordem bloqueada.	
14	Colocar tomadas de TP 1 e TP 2 em tomada equivalente	Sinaliza "TOMADAS DISCORDANTES: NORMAL"	
15	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 1	Enviada ordem de ligar	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	

Pretende-se verificar a correta comutação de modo de funcionamento.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Desligado;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Colocar RAT X em modo "Manual" e RAT Y modo "Automático"	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
3	Realizar ordem de ligar disjuntor IBMT	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
4	Realizar ordem de desligar disjuntor TPMT 2;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
5	Colocar RAT X em modo "Manual" e RAT Y modo "Automático"	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
6	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 2	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
7	Realizar ordem de desligar disjuntor TPMT 1;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
8	Colocar RAT X em modo "Manual" e RAT Y modo "Automático"	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
9	Realizar ordem de ligar disjuntor TPMT 1	RAT X sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
		RAT Y sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
		TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
10	Realizar uma ordem manual de alteração de tomadas	Verificar que o comando se encontra inibido	
11	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Enviada ordem de descer tomadas (descer tensão) a ambos os reguladores	
12	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB < Uref-DSV	Enviada ordem de subir tomadas (subir tensão) a ambos os reguladores	
13	Colocar RAT 1 em modo "Manual"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
14	Colocar RAT 1 em modo "Automático"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
15	Colocar RAT 2 em modo "Manual"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
16	Colocar RAT 2 em modo "Automático"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: AUTOMÁTICO"	
17	Colocar RAT em modo "manual"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
18	Realizar comando voluntário de subir ou descer tomada no RAT 1	Enviada ordem de descer tomadas ao RAT 1	
		RAT 2 não altera a tomada	
20	Realizar comando voluntário de subir ou descer tomada no RAT 2	Enviada ordem de descer tomadas ao RAT 2	
		RAT 1 não altera a tomada	

21	Desfazer a condição de paralelo	Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
		RAT 1 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT 2 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
22	Colocar TPs em paralelo	Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
23	Colocar RAT em automático	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
24	Desfazer a condição de paralelo	Sinaliza "PARALELO TPs: NORMAL"	
		RAT 1 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 mantém a condição: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	

Pretende-se verificar o correto funcionamento considerando a existência de corrente de circulação.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor TPMT 1 Ligado; Disjuntor TPMT 2 Ligado; Disjuntor IBMT Ligado; RAT 1 Manual; RAT 2 Manual;	TPMT 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 2 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		IBMT sinaliza: "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "PARALELO TPs: ALARME"	
		RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
2	Alterar tomadas dos comutadores de forma a ficaram tomadas discordantes	Sinaliza: "TOMADAS DISCORDANTES: ALARME"	
3	Colocar RATs em modo "Automático"	RAT 1 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		RAT 2 sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
4	Criar corrente de circulação tal que: I _{def} >I _{circ}	Sinaliza "REG TENSAO I> CIRCUL: ALARME"	
		É realizada compensação de modo a reduzir a corrente reativa de circulação (I _{circ}) dando ordens ao comutador do transformador que apresenta maior potência reativa (ou correntes em atraso) e de subir ao que tem menor potência reativa (ou correntes em avanço).	
		Sinaliza "REG TENSAO I> CIRCUL: NORMAL"	
5	Criar corrente de circulação tal que: I _{def} >I _{circ} Impedir alteração de tomadas	Sinaliza "REG TENSAO I> CIRCUL: ALARME"	
		Não é realizada qualquer ordem de disparo, mantendo-se a condição "PARALELO TPs: ALARME"	

15.11.3 Bloqueio de manobra do Comutador de Tomadas

Pretende-se verificar o bloqueio de manobra do comutador de tomadas perante as seguintes condições:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor AT Ligado; Disjuntor TPMT Ligado; Colocar RAT em modo "Manual"	AT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	
2	Enviar ordem manual de subir tomadas;	Verificar que comando é executado comando de subir tomadas	
		Sinaliza "TOMADAS SUBIR: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS SUBIR: FIM"	
3	Enviar ordem manual de descer tomadas;	Verificar que comando é executado comando de descer tomadas	
		Sinaliza "TOMADAS DESCER: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS DESCER: FIM"	
4	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV (ou UB < Uref-DSV)	Verificar que a posição do comutador de tomadas não se altera	
5	Provocar um defeito Udef> tal que: U>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX U> INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: ATIVO"	
		As ordens de subir tomadas no IED Regulador de Tensão são bloqueadas por comunicação horizontal	
6	Normalizar valor de tensão;	Sinaliza "MAX U> INST: NORMAL"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: NORMAL"	
7	Enviar ordem de subir/descer tomadas; Impedir alteração de tomadas	Ao fim de "Tempo manobra comutador" Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSAO: BLOQUEADO"	
8	Colocar RAT em modo "Automático".	Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSAO: NORMAL"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
11	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV	Enviada ordem de descer tomadas (descer tensão);	
		Sinaliza "TOMADAS DESCER: EM CURSO"	
		Após alteração da tomada sinaliza "TOMADAS DESCER: FIM"	
12	Enviar ordem manual de subir/descer tomadas;	Verificar que comando manual de comutação de tomadas se encontra inibido	
13	Provocar um defeito Udef> tal que: U>Uop Tdef>Top	Sinaliza "MAX U> INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: ATIVO"	
		As ordens de subir tomadas no IED Regulador de Tensão são bloqueadas por comunicação horizontal	

14	Normalizar valor de tensão;	Sinaliza "MAX U> INST: NORMAL"	
		Sinaliza "TOMADA SUBIR INIBICAO U>: NORMAL"	
15	Variar a Tensão no Barramento MT de forma a: UB > Uref+DSV (ou UB < Uref-DSV) Impedir alteração de tomadas	Ao fim de "Tempo manobra comutador" Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSAO: BLOQUEADO"	
16	Colocar RAT em modo "Manual".	Sinaliza "ESTADO REGULACAO TENSAO: NORMAL"	
		RAT sinaliza: "REGULACAO TENSAO: MANUAL"	

15.11.4 Avaria de RAT – Comando através IED1

Preende-se verificar que o IED1 assume comandos ao comutador de tomadas após avaria de RAT (IED3):

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor AT Ligado; Disjuntor TPMT Ligado; Painel em Local	AT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "MODO FUNCION PAINEL: LOCAL"	
2	Atuar WATCHDOG do RAT – IED3	Sinaliza "UP3 REG AUT TENSAO: FALHA"	
		Verificar que surge no mímico do IED 1 a representação dos comandos de subir e descer tomadas.	
3	Realizar ordem de subir tomadas através de IED1	Enviada ordem de subir tomadas ao comutador	
4	Realizar ordem de descer tomadas através de IED1	Enviada ordem de descer tomadas ao comutador	
5	Passar o painel para distância	Sinaliza "MODO FUNCION PAINEL: DISTANCIA"	
6	Realizar ordem de subir tomadas através de PCL	Enviada ordem de subir tomadas ao comutador	
7	Realizar ordem de descer tomadas através de PCL	Enviada ordem de descer tomadas ao comutador	
8	Normalizar WHATCHDOG IED3	Sinaliza "UP3 REG AUT TENSAO: NORMAL"	
		Verificar que deixam de estar representados os comandos de subir e descer tomadas no HMI do IED1.	

15.12 Disparo de Emergência

Verificar que ao receber sinalização de disparo de energia é enviado bloqueio por comunicação aos restantes painéis:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor AT extremo oposto	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Atuar sinalização de disparo de emergência	Enviada disparo a fio a todos os painéis	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Verificar que é enviada sinalização de bloqueio de ligar disjuntor de todos os painéis por comunicação horizontal enquanto disparo de emergência estiver ativo	
3	Desatuar sinalização de disparo de emergência	Verificar que deixa de existir bloqueio de ligar em todos os painéis	

15.13 Painel em Ensaio

Verificar que com o Painel no estado de Ensaio não é enviada qualquer informação através de comunicação horizontal:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Posição Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
2	Ordem de abertura ao TPMT por imagem	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	
3	Bloqueio por disparo de emergência	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	

15.14 Oscilopertubografia e recolha de settings

Pretende-se verificar a correta atuação da função de registo da oscilografia de acordo com o definido no Guia Geral de Proteção e Automação, DEF-C13-505 e DEF-C13-501.

E	Condição a verificar	Resultado do ensaio
1	Verificar a correta geração dos registos de Oscilopertubografia no IED	
2	Verificar a correta geração dos registos de eventos IED	
3	Verificar a comunicação entre o PC e o IED e que é possível recolher o RCA e Oscilopertubografia	
4	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias de todos os ensaios de proteção correspondem aos ensaios realizados	
5	Verificar que os RCA e Oscilopertubografias são recolhidas automaticamente e guardados em pasta de arquivos	
6	Verificar que o registo de parametrizações dos IEDs é recolhido e armazenado automaticamente pelo PCL com uma periodicidade diária.	

16 PAINEL DE INTERBARRAS AT + POTENCIAL DE BARRAS AT (P____)
16.1 Unidade de Proteção – IED1

16.1.1 Verificações Preliminares:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

16.1.2 Entradas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais		Resultado	
		IED	Módulo Teste
1	Seccionador de Barramento 1 Aberto		
2	Seccionador de Barramento 1 Fechado		
3	Disjuntor Desligado (Módulo Teste)		
4	Disjuntor Ligado (Módulo Teste)		
5	IED em Ensaio (Módulo Teste)		
6	Supervisão do Circuito de Ligar Disjuntor		
7	Supervisão do Circuito de Desligar Principal do Disjuntor		
8	Supervisão do Circuito de Desligar de Reserva do Disjuntor		
9	Seccionador de Barramento 2 Aberto		
10	Seccionador de Barramento 2 Fechado		
11	Molas Frouxas		
12	Pressão SF ₆ Nível 1 – Alarme		
14	Pressão SF ₆ Nível 2 – Disparo		
15	Comando Elétrico do Seccionador de Barramento 1 Inibido		
16	Comando Elétrico do Seccionador de Barramento 2 Inibido		
17	Disparo do Disjuntor TT do Barramento 1		
18	Disparo do Disjuntor TT do Barramento 2		
19	Avaria Interna da Unidade Diferencial de Barramento do próprio painel – slave*		
20	Bloqueio por Disparo Diferencial de Barramento do próprio painel – slave*		
21	Disparo do Disjuntor de FM do Painel		
22			
23			
24			

* - se aplicável

16.1.3 Saídas Digitais – IED

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Saídas Digitais		Resultado	
		IED	Modulo teste

1	Ordem de Desligar Disjuntor		
2	Ordem de Desligar Disjuntor – Segunda bobina		
3	Ordem de Desligar Disjuntor – Ambas as bobinas – (“utilizar relé auxiliar”)		
4	Ordem de Ligar Disjuntor (“utilizar relé auxiliar”)		
5	Ordem de Abrir Seccionador de Barramento 1		
6	Ordem de Fechar Seccionador de Barramento 1		
7	Ordem de Abrir Seccionador de Barramento 2		
8	Ordem de Fechar Seccionador de Barramento 2		
9	Ordem de Abrir Seccionador de Terra Barramento 1		
10	Ordem de Fechar Seccionador de Terra Barramento 1		
11			
12			
WD	Watchdog – (NF) – Avaria Interna		
* - se aplicável			

16.1.4 Analógicas – IED

Verificar a correta leitura das medidas analógicas, utilizando os meios de injeção adequados com o valor nominal.

Entradas Analógicas		IED
1	Tensão Fase L1 do Barramento 1	
2	Tensão Fase L2 do Barramento 1	
3	Tensão Fase L3 do Barramento 1	
4	Tensão Fase L2 do Barramento 2	

16.1.5 LED – IED

Verificar a correta atuação dos seguintes LEDS do IED.

	Descrição	IED	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Disparo Disjuntor TTs B1		Permanente
3	Disparo Disjuntor TTs B2		Permanente
4	Molas Frouxas		Não Permanente
5	SF6 Nível 1*		Não Permanente
6	SF6 Nível 2*		Permanente
7	Falha Comunicação Horizontal		Não Permanente

16.2 Unidade de Proteção Diferencial de Barras – Caso aplicável

16.2.1 Verificações Preliminares:

Unidade Central:

Order Code:	Nº Série:
Versão Firmware:	Versão Software:
Versão Comunicação:	Nº IP:

Unidades de Painel (Bay Units)

Order Code:	Versão Comunicação:
Versão Firmware:	Versão Software:

	N.º Série	N.º IP
P501		
P502		
P503		
P504		
P505		
P506		
P507		
P508		
P509		
P510		

16.2.2 Entradas Digitais – Proteção Diferencial de Barramento

Verificar a correta atuação das entradas, utilizando os meios de diagnóstico das proteções e atuando no ponto mais distante que dá origem ao sinal.

Entradas Digitais	Resultado
Painel:	P5__
Unidade de Proteção:	Central Unit (CU)
SPDB Fora de Serviço	
SPDB Em Serviço	
SPDB Rearme de Disparo	
SPDB Em Ensaio (Modo de Monitorização)	
Bloqueio do SPDB por WD Bay Unit	

Entradas Digitais	Resultado									
	P501		P502		P503		P504		P505	
	CU	BU	CU	BU	CU	BU	CU	BU	CU	BU
Painel:										
Unidade de Proteção:										
Seccionador de Barras 1 aberto										
Seccionador de Barras 1 fechado										
Seccionador de Barras 2 aberto										
Seccionador de Barras 2 fechado										
Disjuntor aberto										
Disjuntor fechado										
Seccionador de Linha aberto										
Seccionador de Linha fechado										
Ordem manual de fecho do disjuntor										
Bloqueio de ligar disjuntor										
Painel em ensaio										

Entradas Digitais	Resultado									
	P506		P507		P508		P509		P510	
	CU	BU	CU	BU	CU	BU	CU	BU	CU	BU
Painel:										
Unidade de Proteção:										
Seccionador de Barras 1 aberto										
Seccionador de Barras 1 fechado										
Seccionador de Barras 2 aberto										
Seccionador de Barras 2 fechado										
Disjuntor aberto										
Disjuntor fechado										
Seccionador de Linha aberto										
Seccionador de Linha fechado										
Ordem manual de fecho do disjuntor										
Bloqueio de ligar disjuntor										
Painel em ensaio										

Entradas Digitais	Resultado	
	P5__ (IBAT)	
	CU	BU
Painel:		
Unidade de Proteção:		
Seccionador Longitudinal de Barras 1A aberto		
Seccionador Longitudinal de Barras 1A fechado		
Seccionador Longitudinal de Barras 2A aberto		
Seccionador Longitudinal de Barras 2A fechado		
Seccionador Longitudinal de Barras 1B aberto		
Seccionador Longitudinal de Barras 1B fechado		
Seccionador Longitudinal de Barras 2B aberto		
Seccionador Longitudinal de Barras 2B fechado		
Painel em ensaio		

16.2.3 Saídas Digitais – Proteção Diferencial de Barramento

saídas Digitais	Resultado
Central Unit	
Disparo Barras A1	
Disparo Barras A2	
Disparo Barras B1	
Disparo Barras B2	
Alarme Supervisão de Corrente	
Proteção Diferencial Barras em Ensaio	
Proteção Diferencial Barras Bloqueada	
Alarme Posição Seccionadores Discordante	
Watchdog CU – (NF) – Avaria Interna CU	
Bay Unit (se aplicável)	
P501 - IED Bay Unit Watchdog	
P502 - IED Bay Unit Watchdog	
P503 - IED Bay Unit Watchdog	
P504 - IED Bay Unit Watchdog	
P505 - IED Bay Unit Watchdog	
P506 - IED Bay Unit Watchdog	
P507 - IED Bay Unit Watchdog	
P508 - IED Bay Unit Watchdog	
P509 - IED Bay Unit Watchdog	
P510 - IED Bay Unit Watchdog	

16.2.4 Entradas Analógicas – Proteção Diferencial de Barramento

Painel	Relação de Transformação dos TIs	Orientação TIs (Barra->Linha ou Linha-> Barra)
P501		
P502		
P503		
P504		
P505		
P506		
P507		
P508		
P509		
P510		

Verificar a correta leitura das medidas analógicas.

Painel	Corrente injetada (A)			Corrente primária medida (A)			Correta correspondência e valor da corrente restritiva e diferencial (%)					
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	Idif L1	Irest L1	Idif L2	Irest L2	Idif L3	Irest L3
P501												
P502												
P503												
P504												
P505												
P506												
P507												
P508												
P509												
P510												

16.2.5 LED - Proteção Diferencial de Barramento

Descrição		IED CU	Tipo
1	Painel em Ensaio		Não Permanente
2	Proteção Diferencial Fora de Serviço		Não Permanente
3	Proteção Diferencial Bloqueada – Barra 1		Não Permanente
4	Proteção Diferencial Bloqueada – Barra 2		Não Permanente
5	Posição dos Secc. em Alarme – Barra 1		Não Permanente
6	Posição dos Secc. em Alarme – Inter-Barras		Não Permanente
7	Posição dos Secc. em Alarme – Barra 2		Não Permanente
8	Supervisão de correntes – Barra 1		Permanente
9	Supervisão de correntes – Barra 2		Permanente
10	Disparo Proteção Diferencial – Barra 1		Permanente
11	Disparo Proteção Diferencial – Barra 2		Permanente
12	Disparo Proteção Diferencial Barra – Fase L1		Permanente
13	Disparo Proteção Diferencial Barra – Fase L2		Permanente
14	Disparo Proteção Diferencial Barra – Fase L3		Permanente
15			
16			

16.3 Permissão de manobra

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Ligar Disjuntor					
Seccionador de Inter-Barras 1 aberto ou seccionador de Inter-Barras 2 aberto					
Mola Tensa	IED				
Disjuntor Desligado	IED				
SF6 N2 normal (Apenas para disjuntores com SF6)	IED				
Encravamento PDif barramento não ativo (se aplicável)	IED				
Disparo de emergência não ativo	BDD				
Sincronismo em MANUAL ou AUTO + condições de sincronismo confirmadas	IED				
Seccionador Inter-Barras 1 e seccionador de Inter-Barras 2 fechados					
Todas as condições definidas para seccionador de Inter-Barras 1 aberto ou seccionador de Inter-Barras 2 aberto ;	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Desligar Disjuntor					
Disjuntor não desligado	IED				

Notas:

Se: [Secc Barr. 1 Inválido e (Secc Barr. 2 Fechado ou Inválido)] não é possível ligar o disjuntor.

Se: [Secc Barr. 2 Inválido e (Secc Barr. 1 Fechado ou Inválido)] não é possível ligar o disjuntor.

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Barramento 1					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento 1 Não Aberto	IED				
Comando Elétrico Não Inibido	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Barramento 1					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento 1 Aberto	IED				
Comando Elétrico Não Inibido	IED				

Nota: Se Disjuntor Inválido não é possível manobrar os seccionadores de barramento 1 e 2.

Verificar que com disjuntor fechado não é possível manobrar o seccionador 1 do barramento					
--	--	--	--	--	--

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Fechar Seccionador de Barramento 2					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento 2 Não Aberto	IED				
Comando Elétrico Não Inibido	IED				

CONDIÇÃO	EQUIP.QUE EXEC.	RESULTADO DO ENSAIO			
		IED	AUT	PCL	CC
Permissão de Abrir Seccionador de Barramento 2					
Disjuntor Desligado &					
Seccionador Barramento 2 Aberto	IED				
Comando Elétrico Não Inibido	IED				

Nota: Se Disjuntor Inválido não é possível manobrar os seccionadores de barramento 1 e 2.

Verificar que com disjuntor fechado não é possível manobrar o seccionador 2 do barramento				
--	--	--	--	--

16.4 Modo de Funcionamento

16.4.1 Ordens ao Disjuntor e Seccionadores

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao disjuntor			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

Modo Funcionamento	Permissão das ordens associadas ao seccionador			Resultado do Ensaio
	Voluntárias do IED	Voluntárias do PCL	Voluntárias do CC	
Painel "Local"	X			
Painel "Distância" e SE "Local"		X		
Painel "Distância" e SE "Distância"			X	

16.5 Funções de Proteção

Pretende-se validar o correto funcionamento das função diferencial de barramento caso seja aplicável

16.5.1 Função Diferencial de Barramento

Função	I reg (A)	T reg (s)	Iop (A)	Top (s)
Idifb> (supervisão)				
Idifb>> (disparo)				

Nota: O primeiro patamar de atuação da função de proteção diferencial de barramento diz respeito à corrente de supervisão, que tem por objetivo alertar o operador de rede das seguintes situações anómalas na instalação que poderão, caso a corrente aumente, despoletar disparos inadvertidos da função diferencial de barras, nomeadamente:

- Correntes invertidas num dos painéis (erradas orientações dos circuitos de corrente)
- Condutores partidos
- Circuitos de corrente shuntados por esquecimento
- Informações de aparelhagem que não estejam coerentes

16.5.1.1 Barramento 1

Com o Painel de Inter-Barras (P5xx) desligado:

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio									
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2.										
	Provocar o alarme por supervisão de corrente diferencial em barramento 2 (por exemplo via shunt de correntes num dos painéis)										
	É sinalizado "PROT DIF BARR COR DIF: ALARME"										
	Provocar um defeito no barramento 1.										
	Verificar que é enviada ordem de disparo a todos os disjuntores dos painéis ligados a barras 1.										
	É sinalizado "PROT DIF BARR1: DISPARO"										
	Verificar os disjuntores dos painéis ligados ao barramento 2 permanecem ligados.										

6	Confirmar que tanto os painéis ligados tanto ao barramento 1 como barramento 2 se encontram ligados										
	Provocar a falha de comunicação numa das <i>Bay Units</i> de barramento AT1.										
	É sinalizado “PROT DIF BARR COMUNIC”										
	É sinalizado “ESTADO PROT DIF BARR1: BLOQUEADO”										
	Provocar um defeito no barramento 1.										
	Verificar que não é enviada ordem de disparo										

16.5.1.2 Barramento 2

Com disjuntor de Painel de Inter-Barras (P5xx) desligado:

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio									
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2.										
	Provocar o alarme por supervisão de corrente diferencial em barramento 1 (por exemplo via shunt de correntes num dos painéis)										
	É sinalizado “PROT DIF BARR COR DIF: ALARME”										
	Provocar um defeito em barramento 2.										
	Verificar que é enviada ordem de disparo a todos os disjuntores dos painéis ligados a barras 2.										
	É sinalizado “PROT DIF BARR2: DISPARO”										
	Verificar os disjuntores dos painéis ligados ao barramento 1 permanecem ligados.										
2	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2.										
	Provocar o bloqueio por falta de CC de um painel do barramento 2										
	No painel em causa sinaliza “DISJ CC COM CONTROLO: FALHA”										
	Provocar um defeito no barramento 2.										
	Verificar que não é enviada ordem de disparo										
	Disjuntores permanecem ligados										
	É sinalizado “ESTADO PROT DIF BARR2: BLOQUEADO”										

16.5.1.3 Inter-Barras ligado

Com o Painel de Inter-Barras AT (P5xx) ligado:

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio												
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_			
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()			
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2 e IBAT													
	Provocar o alarme por supervisão de corrente diferencial em barramento 1 (por exemplo via shunt de correntes num dos painéis)													
	É sinalizado "PROT DIF BARR COR DIF: ALARME"													
	Provocar um defeito em barramento 2.													
	Verificar que é enviada ordem de disparo a todos os disjuntores dos painéis ligados ao barramento 2 e IBAT													
	É sinalizado "PROT DIF BARR2: DISPARO"													
	Verificar os disjuntores dos painéis ligados ao barramento 1 permanecem ligados.													
2	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2 e IBAT													
	Provocar o alarme por supervisão de corrente diferencial em barramento 2 (por exemplo via shunt de correntes num dos painéis)													
	É sinalizado "PROT DIF BARR COR DIF: ALARME"													
	Provocar um defeito em barramento 1.													
	Verificar que é enviada ordem de disparo a todos os disjuntores dos painéis ligados ao barramento 1 e IBAT													
	É sinalizado "PROT DIF BARR1: DISPARO"													
	Verificar os disjuntores dos painéis ligados ao barramento 2 permanecem ligados.													

6	Confirmar que os disjuntores dos painéis AT permanecem ligados.																			
	Colocar o comutador de posição PDIFB Em Ensaio																			
	É sinalizada “ESTADO PROT DIF BARR: ENSAIO”																			
	Provocar um defeito diferencial de barramento																			
	Verificar que não é enviada ordem de disparo																			
	Disjuntores permanecem ligados																			
7	Confirmar que os disjuntores dos painéis AT permanecem ligados.																			
	Provocar a falha de comunicação numa das <i>Bay Units</i> de barramento AT.																			
	É sinalizada “É sinalizado “PROT DIF BARR COMUNIC”																			
	É sinalizado “ESTADO PROT DIF BARR: BLOQUEADO”																			
	É sinalizado “ESTADO PROT DIF BARR1: BLOQUEADO”																			
	É sinalizado “ESTADO PROT DIF BARR2: BLOQUEADO”																			
	Provocar um defeito diferencial de barramento																			
	Verificar que não é enviada ordem de disparo																			
	Disjuntores permanecem ligados																			

Verificações adicionais:

Verificar que ao se inserir o punho de ensaios no bloco de teste, deverá cortar os disparos e bloquear a funcionalidade da proteção diferencial de barramento.

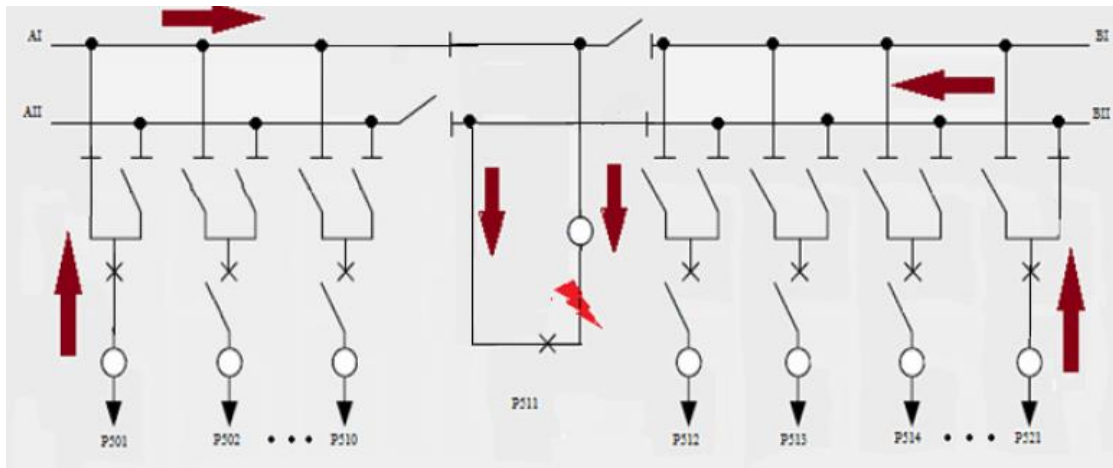
O corte da polaridade de C.C. num determinado painel AT, além de bloquear o Sistema de Proteção Diferencial de Barramento, no barramento ao qual este painel se encontrar ligado, é sinalizado “PROT DIF BARR DISCORD: ALARME”, não acendendo a botoneira de discordância, por não bloquear o SPDB por falha de informação de seccionadores.

O Alarme/Bloqueio por falha de seccionadores deverá estar configurado para 10s.

16.5.1.4 Disparo Zona morta – *Dead Zone Protection*

Pretende-se analisar o correto funcionamento do sistema de proteção diferencial de barramento em situações de defeitos nas zonas situadas entre os disjuntores e os TIs dos painéis AT.

- Defeito na zona morta entre TI e disjuntor do paralelo de barras:



Nesta situação, a *Central Unit*, deverá emitir primeiramente o disparo ao barramento BII e disjuntor de Inter-Barras AT. Se passado o tempo de CBFP (Falha de disjuntor), se verificar a presença de correntes de circulação no sentido do defeito, a unidade emite também o disparo ao barramento AI isolando eficazmente o defeito.

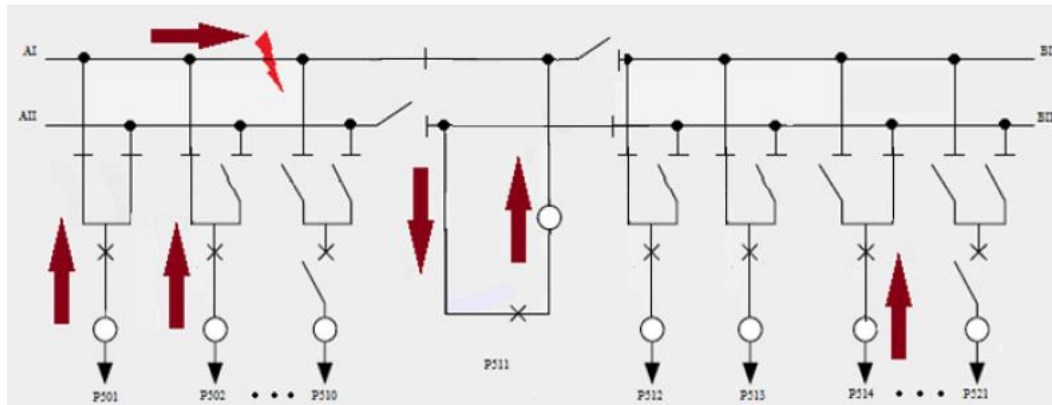
Com o Painel de Inter-Barras (P5_) fechado:

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio												
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_			
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()			
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2 e IBAT													
	Provocar defeito na "dead zone" situada entre os TI e disjuntor do painel de Paralelo de Barras.													
	Verificar que, numa primeira fase, disparam apenas uma das barras do lado mais próximo ao defeito e IBAT													
	Verificar que após Tcbfp, dispara também a outra barra que alimenta o defeito													

16.5.1.5 Painel de LAT em mudança de barras (*Panier*) – Surgimento de defeito nas barras AT

Pretende-se analisar o correto comportamento do sistema de proteção diferencial de barramento em situações de painéis de LAT em situação de “*panier*” (os 2 seccionadores de barramento ligados- mudança de barra).

- Defeito na barra AI:



Nesta situação, a proteção diferencial de barramento, deverá emitir um disparo aos disjuntores dos painéis de LAT P501 e P502 (figura anterior) bem como ao disjuntor do IBAT, isolando assim o defeito.

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio																		
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_									
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()									
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2 e IBAT																			
	Provocar defeito na barra AI.																			
	Verificar que disparam todos os disjuntores ligados à barra AI e IBAT.																			

16.5.1.6 Estabilidade da Proteção Diferencial de Barramento para defeitos externos

Com o objetivo de se validar a correta estabilidade da proteção diferencial de barramento para defeitos externos, realizar os ensaios seguintes:

IBAT Desligado – Defeito em LAT Barra AT1

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio																		
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_									
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()									
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2 e IBAT																			
	Colocar o comutador de posição PDIFB Em Ensaio																			
	É sinalizada “ESTADO PROT DIF BARR: ENSAIO”																			
	Provocar um defeito no barramento 1																			
	Verificar que não é enviada ordem de disparo por função diferencial de barramento																			
	Painel de LAT em defeito desligado por outra função de proteção.																			
	Restantes disjuntores permanecem ligados																			

IBAT Desligado – Defeito em LAT Barra AT2

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio																		
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_									
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()									
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2 e IBAT																			
	Colocar o comutador de posição PDIFB Em Ensaio																			
	É sinalizada “ESTADO PROT DIF BARR: ENSAIO”																			
	Provocar um defeito no barramento 2																			
	Verificar que não é enviada ordem de disparo por função diferencial de barramento																			
	Painel de LAT em defeito desligado por outra função de proteção.																			
	Restantes disjuntores permanecem ligados																			

IBAT Ligado – Defeito em LAT Barra AT1 ou AT2

E	Condições Ensaio	Resultado ensaio																		
		P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_	P5_									
		IBAT	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()	Barra ()									
1	Ligar todos os painéis ligados tanto ao barramento 1 como ao barramento 2 e IBAT																			
	Colocar o comutador de posição PDIFB Em Ensaio																			
	É sinalizada “ESTADO PROT DIF BARR: ENSAIO”																			
	Provocar um defeito no barramento 1 ou em 2																			
	Verificar que não é enviada ordem de disparo por função diferencial de barramento																			
	Painel de LAT em defeito desligado por outra função de proteção.																			
	Restantes disjuntores permanecem ligados																			

16.6 Verificação de Sincronismo

Pretende-se verificar a correta atuação da função de verificação de sincronismo.

Parâmetros:

Parâmetro	Valor Teórico	Unidade
Limite Alto da Tensão	80	%Un
Limite Baixo da Tensão	20	%Un
Limite da Diferença de Frequência	0,2	Hz
Limite da Diferença de Fase	10	°
Limite da Diferença de Tensão	20	%Un
Tempo Máximo de Verificação de Sincronismo	5	s

Funcionamento:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Verificar que a religação não é executada com ΔU fora do limite	
Verificar que a religação não é executada com Δf fora do limite	
Verificar que a religação não é executada com $\Delta \varphi$ fora do limite	

Verificar que a religação trifásica não é executada nas seguintes condições:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Linha Morta / Barramento Morto	

Verificar que a religação trifásica é executada nas seguintes condições:

Condição a verificar	Resultado do Ensaio
Linha Viva / Barramento Vivo	
Linha Morta / Barramento Vivo	
Linha Viva / Barramento Morto	

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor desligado, colocar sincronismo em automático	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "SINCRONISMO: AUTOMATICO"	
2	Realizar ordem de ligar e garantir condições de sincronismo	Enviada ordem ligar ao disjuntor	
		Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Ordem de desligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Realizar ordem de ligar e garantir que não existem condições de sincronismo	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
		Ao fim de tempo máximo de verificação de condições de sincronismo sinaliza "SINCRONISMO COMANDO: FALHA"	
		Disjuntor permanece "DESLIGADO"	
5	Colocar sincronismo em modo manual	Sinaliza "SINCRONISMO: MANUAL"	

6	Realizar ordem de ligar garantindo condições de sincronismo	Enviada ordem ligar ao disjuntor	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
7	Ordem de desligar disjuntor	Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
8	Realizar ordem de ligar garantindo que não existem condições de sincronismo	Enviada ordem ligar ao disjuntor	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

Bloqueio da função de sincronismo por disparo disjuntor de TT B1 ou B2:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar sinalização de disparo disjuntor TT B1	A função de sincronismo fica bloqueada e sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
2	Normalizar sinalização de disparo disjuntor TT B1	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	
3	Atuar sinalização de disparo disjuntor TT B2	A função de sincronismo fica bloqueada e sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: FALTA"	
4	Normalizar sinalização de disparo disjuntor TT B2	Sinaliza "CONDICOES SINCRONISMO: NORMAL"	

16.7 Supervisão de Manobra do Disjuntor

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor; Interromper circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT DESL: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Desligar; Ordem voluntária de Desligar.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO".	
3	Interromper circuito de Ligar; Ordem voluntária de Ligar.	Sinalização "SUPERVISAO CIRCUIT LIGAR: ALARME";	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: FALHA";	
4	Normalizar circuito de Ligar Ligar Disjuntor	Sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ: NORMAL";	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO".	

16.8 Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento 1

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Fechar Seccionador de Barramento 1; Interromper circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinaliza "SECCIONADOR BARR1: FECHADO"	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B1: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B1: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR1: ABERTO".	
3	Interromper circuito de fechar Seccionador; Ordem voluntária de fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B1: FALHA".	
4	Normalizar circuito de Fechar Seccionador; Ordem voluntária de Fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B1: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR1: FECHADO".	

16.9 Supervisão de Manobra de Seccionador de Barramento 2

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Fechar Seccionador de Barramento 2; Interromper circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinaliza "SECCIONADOR BARR2: FECHADO"	
		Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B2: FALHA".	
2	Normalizar circuito de Abrir Seccionador; Ordem voluntária de Abrir Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B2: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR2: ABERTO".	
3	Interromper circuito de fechar Seccionador; Ordem voluntária de fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B2: FALHA".	
4	Normalizar circuito de Fechar Seccionador; Ordem voluntária de Fechar Seccionador.	Sinalização "CIRCUITO COMANDO SECC B2: NORMAL";	
		Sinaliza "SECCIONADOR BARR2: FECHADO".	

16.10 Painel em Ensaio

Verificar que com o Painel em Ensaio a informação é trocada por comunicação horizontal da seguinte forma:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Falha de Disjuntor	Verificar que não é enviada a informação para os restantes IEDs	

17 FUNÇÕES DE AUTOMATISMO

17.1 Deslastre/Reposição por Frequência

Pretende-se verificar a correta atuação da função automática de Deslastre/Reposição por frequência nos seus diferentes modos de funcionamento, os seus encravamentos a coordenação entre função Deslastre e função Reposição.




A função de reposição é executada na Unidade Central.

17.1.1 Inter-Barras MT Desligado

Função	f <						
	Freg (Hz)		Treg (s)		Programa	Barramento	Prioridade
	Referência	Configurado	Referência	Configurado			
Painel LMT 1	49		0		DESL+REP	1	1
Painel LMT 2	48,8		0		DESL+REP	1	3
Painel LMT 3	49		0		DESL	1	4
Painel LMT 4	49		0		S / PROG	1	5
Painel LMT 5	48,8		0		DESL+REP	1	2
Painel BC	49		0		DESL	1	-

Condições Gerais Iniciais		
Tempo de passagem (frequência) – Tpass_FQ	1 s	
Temporização da função mínimo de frequência – Top_F<	0 s	
Freq para reposição	49,5 Hz	

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICIO"	
2	Nos painéis LMT 1, 2 e 5 e BC colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre + Reposição	Painéis de LMT 1, 2 e 5 sinalizam "DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP"	
		Painel de BC sinalizam "DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP"	
3	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre	Painel de LMT 3 sinalizam "DESL+REP FREQ PROG: DESL"	
4	No painel LMT 4 colocar sem programa de deslastre e reposição de frequência	Painel de LMT 4 sinalizam "DESL+REP FREQ PROG: S/ PROG"	

5	Variar a frequência abaixo de 49 Hz e acima de 48,8 Hz durante $t < Top_F<$	Painéis de LMT 1 e 3 sinalizam “MIN F< INST: ARRANQUE”	
		Painel de BC sinaliza “MIN F<: ARRANQUE”	
		Ao fim de t, Painéis de LMT 1 e 3 e BC sinalizam “MIN F< INST: NORMAL”	
6	Variar a frequência abaixo de 49 Hz e acima de 48,8 Hz Com $t > Top_F<$	Painéis de LMT 1 e 3 sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painel de BC sinaliza “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT 1 e 3 sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Disjuntores de BC sinaliza “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT 1 e 3 sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		É representada a sinalização de deslastre em curso nos painéis LMT 1 e 3 e BC 	
7	Colocar painel de LMT 2 com função de máximo de potência direcional ativa; Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painel de LMT 5 sinaliza “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painel de LMT 5 sinaliza “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painel LMT 5 sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		É representada a sinalização de deslastre em curso no painel LMT 5 	
		Painéis LMT 2 e 4 e mantêm-se “LIGADO”	
8	Estabilizar a frequência entre 49 Hz e acima de 48,8 Hz	Painel de LMT 5 sinaliza “MIN F<: NORMAL”	
9	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz durante $t > tconf$	Painéis de LMT 1,3 e BC sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Ao fim de tconf, surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
10	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT 1 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT 1 e 5 sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
		A sinalização de deslastre em curso  normaliza	
		Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: FIM”	
Disjuntores dos painéis LMT 3 e BC mantêm-se “DESLIGADO”			

E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor painel BC e LMT 3	Painel BC e LMT 3 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre+Reposição	Painel de LMT 3 sinalizam "DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP"	
3	Desativar função de máximo de potência direcional no painel LMT2	Nenhuma sinalização é enviada	
4	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painel de BC sinaliza "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Disjuntores de BC sinaliza "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Painel BC sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Disjuntor painel LMT 4 mantém-se "LIGADO"	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 e BC sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO"	
		Disjuntores dos painéis associados às prioridades 1 e 2 sinalizam "LIGADO"	
7	Após o segundo painel ser ligado, descer a frequência abaixo de 48,8 Hz	Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painel de BC sinaliza "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis já repostos sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis anteriormente repostos sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
8	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 e BC sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
9	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM"	
		Disjuntor painel BC mantém-se "DESLIGADO"	

E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Variar a frequência abaixo de 49 Hz e acima de 48,8 Hz	Painéis de LMT 1 e 3 sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT 1 e 3 sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT 1 e 3 sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Painéis LMT 2, 4 e 5 mantêm-se "LIGADO"	
2	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 e BC sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
3	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO"	
		Disjuntores dos painéis associados às prioridades 1 e 2 sinalizam "LIGADO"	
4	Após o segundo painel ser ligado, injetar valor de corrente superior ao valor máximo para reposição no painel TPMT definido	Sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TP XX: ALARME"	
		Verificar que não são repostos mais painéis e que a reposição é interrompida;	
5	Normalizar o valor de corrente do TPMT dentro do tempo de bloqueio (10s)	Sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TP XX: NORMAL"	
		Disjuntor painéis associado à prioridade 3 sinaliza "LIGADO"	
6	Após o terceiro painel ser ligado, injetar valor de corrente superior ao valor máximo para reposição no painel TPMT definido	Sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TP XX: ALARME"	
		Verificar que não são repostos mais painéis e que a reposição é interrompida;	
7	Após 10s, normalizar o valor de corrente do TPMT	Após 10s sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM"	
		Não repostos mais painéis	

17.1.1.1 Verificação de condições Iniciais

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICO"	
2	Nos painéis MT colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre + Reposição	Painéis MT sinalizam "DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP"	
3	Provocar falha de comunicação de TPMT	Painel TPMT sinaliza "COMUNICACAO UP1: FALHA"	
4	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Não surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	

E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar falha de comunicação de TPMT	Painel TPMT sinaliza "COMUNICACAO UP1: NORMAL"	
2	Colocar painel TPMT em ensaio	Painel TPMT sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Não surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar estado do TPMT	Painel TPMT sinaliza "ESTADO PAINEL: NORMAL"	
2	Atuar Watchdog TPMT	Painel TPMT sinaliza "UNIDADE PAINEL: FALHA"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Não surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar estado do TPMT	Painel TPMT sinaliza "UNIDADE PAINEL: NORMAL"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Desativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: FORA SERVICO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Não surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICO"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	

4	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO"	
		Disjuntores dos painéis associados às prioridades 1 e 2 sinalizam "LIGADO"	
5	Desativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: FORA SERVICO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM"	
		Não são repostos mais painéis	
E6	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICO"	
2	Ligar disjuntores MT desligados por deslastres	Disjuntores painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Desligar disjuntor TT do andar MT	Sinaliza "DISJ TT PROT: DESLIGADO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
4	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Não é desencadeado deslastre	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Nenhuma ação é desencadeada	
6	Ligar disjuntor TT do andar MT	Sinaliza "DISJ TT PROT: LIGADO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	
E7	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Extrair bloco TT do andar MT	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Introduzir bloco TTs do andar MT	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	
E8	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar bloco TT do andar MT em anomalia	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: ANOMALIA XX"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Introduzir bloco TT do andar MT	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	

E9	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar fusão de fusível TT do andar MT	Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Desatuar fusão fusível TT do andar MT	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	
E10	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
3	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO"	
		Disjuntores dos painéis associados às prioridades 1 e 2 sinalizam "LIGADO"	
4	Colocar painel LMT associado à prioridade 3 em ensaio antes da reposição	Sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
		Painel em causa não é ligado	
		Restantes painéis serão ligados	
E11	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar Mínimo de tensão MT para bloqueio de frequência	Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Normalizar medida de tensão MT	Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	
E12	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar Máximo de tensão homopolar MT para bloqueio de frequência	Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Normalizar medida de tensão homopolar MT	Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	




E13	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar Máximo de tensão homopolar AT para bloqueio de frequência	Painéis MT sinalizam “FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO”	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Normalizar medida de tensão homopolar AT	Painéis MT sinalizam “FUNCAO MIN F< : NORMAL”	

17.1.2 Inter-Barras MT Ligado

Função	f <						
	Freg (Hz)		Treg (s)		Programa	Barramento	Prioridade
	Referência	Configurado	Referência	Configurado			
Painel LMT 1	49		0		DESL+REP	1	1
Painel LMT 2	48,8		0		DESL+REP	1	3
Painel LMT 3	49		0		DESL	1	4
Painel LMT 4	49		0		S / PROG	2	5
Painel LMT 5	48,8		0		DESL+REP	2	2
Painel BC	49		0		DESL	1	-

Condições Gerais Iniciais		
Tempo de passagem (frequência) – Tpass_FQ	1 s	
Temporização da função mínimo de frequência – Top_F<	0 s	
Freq para reposição	49,5 Hz	

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza “FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICIO”	
2	Nos painéis LMT 1, 2 e 5 e BC colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre + Reposição	Painéis de LMT 1, 2 e 5 sinalizam “DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP”	
		Painel de BC sinalizam “DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP”	
3	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre	Painel de LMT 3 sinalizam “DESL+REP FREQ PROG: DESL”	

4	No painel LMT 4 colocar sem programa de deslastre e reposição de frequência	Painel de LMT 4 sinalizam “DESL+REP FREQ PROG: S/ PROG”	
5	Variar a frequência abaixo de 49 Hz e acima de 48,8 Hz	Painéis de LMT 1 e 3 sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painel de BC sinaliza “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT 1 e 3 sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Disjuntores de BC sinaliza “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT 1 e 3 sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		É representada a sinalização de deslastre em curso nos painéis LMT 1 e 3 e BC 	
	Painéis LMT 2, 4 e 5 mantêm-se “LIGADO”		
6	Colocar painel de LMT 2 com função de máximo de potência direcional ativa; Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painel de LMT 5 sinaliza “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painel de LMT 5 sinaliza “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painel LMT 5 sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		É representada a sinalização de deslastre em curso no painel LMT 5 	
		Painéis LMT 2 e 4 e mantêm-se “LIGADO”	
7	Estabilizar a frequência entre 49 Hz e acima de 48,8 Hz	Painel de LMT 5 sinaliza “MIN F<: NORMAL”	
9	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis de LMT 1,3 e BC sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
10	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” para ambos os barramentos	
		Os painéis de LMT 1 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT 1 e 5 sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
		A sinalização de deslastre em curso  normaliza	
		Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: FIM” para ambos os barramentos	
		Disjuntores dos painéis LMT 3 e BC mantêm-se “DESLIGADO”	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar Disjuntor painel BC e LMT 3	Painel BC e LMT 3 sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
2	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre+Reposição	Painel de LMT 3 sinalizam “DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP”	

3	Desativar função de máximo de potência direcional no painel LMT2	Nenhuma sinalização é enviada	
4	Desligar IED de TPMT 2	Sinaliza "UNIDADE PAINEL: FALHA"	
5	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painel de BC sinaliza "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Disjuntores de BC sinaliza "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Painel BC sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
6	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Disjuntor painel LMT 4 mantém-se "LIGADO"	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 e BC sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
7	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" apenas no barramento 1	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" apenas para barramento 1	
		Disjuntor painel BC mantém-se "DESLIGADO"	

17.1.2.1 Verificação de condições Iniciais

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICIO"	
2	Nos painéis MT colocar o programa de deslastre e reposição de frequência no modo: Deslastre + Reposição	Painéis MT sinalizam "DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP"	
3	Provocar falha de comunicação de TPMT II	Painel TPMT II sinaliza "COMUNICACAO UP1: FALHA"	
4	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
6	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” apenas na unidade que não está em falha	
		Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: FIM” apenas na unidade que não está em falha	
		Todos os painéis de LMT sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar falha de comunicação de TPMT II	Painel TPMT II sinaliza “COMUNICACAO UP1: NORMAL”	
2	Provocar falha de comunicação de TPMT I	Painel TPMT I sinaliza “COMUNICACAO UP1: FALHA”	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis MT sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis MT sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” apenas na unidade que não está em falha	
		Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: FIM” apenas na unidade que não está em falha	
		Todos os painéis de LMT sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar falha de comunicação de TPMT I	Painel TPMT I sinaliza “COMUNICACAO UP1: NORMAL”	
2	Colocar painel TPMT II em ensaio	Painel TPMT II sinaliza “ESTADO PAINEL: ENSAIO”	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis MT sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis MT sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” apenas na unidade que não está em falha	
		Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: FIM” apenas na unidade que não está em falha	
		Todos os painéis de LMT sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	

E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Retirar painel TPMT II de ensaio	Painel TPMT II sinaliza "ESTADO PAINEL: NORMAL"	
2	Colocar painel TPMT I em ensaio	Painel TPMT I sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" apenas na unidade que não está em falha	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" apenas na unidade que não está em falha	
		Todos os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar estado do TPMT I	Painel TPMT I sinaliza "ESTADO PAINEL: NORMAL"	
2	Atuar Watchdog TPMT II	Painel TPMT II sinaliza "UNIDADE PAINEL: FALHA"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" apenas na unidade que não está em falha	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" apenas na unidade que não está em falha	
		Todos os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
E6	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar estado do TPMT II	Painel TPMT II sinaliza "UNIDADE PAINEL: NORMAL"	
2	Atuar Watchdog TPMT I	Painel TPMT I sinaliza "UNIDADE PAINEL: FALHA"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	

5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" apenas na unidade que não está em falha	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" apenas na unidade que não está em falha	
		Todos os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
E7	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar estado do TPMT I	Painel TPMT I sinaliza "UNIDADE PAINEL: NORMAL"	
2	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Colocar a função de deslastre fora de serviço no barramento I	No barramento I sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: FORA SERVICIO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" apenas no barramento II	
		Painéis de LMT do barramento II sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Painéis de LMT do barramento I permanecem "DESLIGADO"	
	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" no barramento II		
E8	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência no barramento I	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICIO"	
2	Ligar disjuntores LMT do barramento I	Painéis de LMT do barramento I sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" em ambos os barramentos	
		Painel associado à prioridade 1 sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	

6	Colocar a função de deslastre fora de serviço no barramento I	No barramento I sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: FORA SERVICIO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" no barramento I	
		Restantes painéis LMT barramento permanecem "DESLIGADO"	
		Painéis de LMT do barramento II sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" no barramento II	
E9	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência no barramento I	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICIO"	
2	Ligar disjuntores LMT do barramento I	Painéis de LMT do barramento I sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Colocar a função de deslastre fora de serviço no barramento II	No barramento II sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: FORA SERVICIO"	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
6	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" apenas no barramento I	
		Painéis de LMT do barramento I sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Painéis de LMT do barramento I permanecem "DESLIGADO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" no barramento I	
E10	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência no barramento II	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICIO"	
2	Ligar disjuntores LMT do barramento II	Painéis de LMT do barramento II sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	

5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" em ambos os barramentos	
		Painel associado à prioridade mais baixa do barramento II sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
6	Colocar a função de deslastre fora de serviço no barramento II	No barramento II sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: FORA SERVICO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" no barramento II	
		Restantes painéis LMT barramento II permanecem "DESLIGADO"	
		Painéis de LMT do barramento I sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: FIM" no barramento I	
E11	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre e reposição de frequência no barramento II	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP FREQ: EM SERVICO"	
2	Ligar disjuntores LMT do barramento II	Painéis de LMT do barramento II sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Desligar disjuntor TT barramento II	Barramento II sinaliza "DISJ TT PROT: DESLIGADO"	
		Painéis MT barramento II sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
4	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento I sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT barramento I sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT barramento I sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntores painéis MT barramento II permanecem "LIGADO"	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
6	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" no barramento I	
		Painéis LMT do barramento I sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
E12	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TT do barramento II	Barramento II sinaliza "DISJ TT PROT: LIGADO"	
		Painéis MT barramento II sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	
2	Desligar disjuntor TT barramento I	Barramento I sinaliza "DISJ TT PROT: DESLIGADO"	
		Painéis MT barramento I sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	

3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento II sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Disjuntores painéis MT barramento I permanecem “LIGADO”	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” no barramento II	
		Painéis LMT do barramento II sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
E13	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TT barramento I	Barramento I sinaliza “DISJ TT PROT: LIGADO”	
		Painéis MT barramento I sinalizam “FUNCAO MIN F< : NORMAL”	
2	Extrair bloco TT do barramento II	Barramento II sinaliza “TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO”	
		Painéis MT do barramento II sinalizam “FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO”	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento I sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis MT barramento I sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis MT barramento I sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Disjuntores painéis MT barramento II permanecem “LIGADO”	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
6	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” no barramento I	
		Painéis LMT do barramento I sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
E14	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Inserir bloco TT do barramento II	Barramento II sinaliza “TRANSFORMADOR DE TENSAO: INSERIDO”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “FUNCAO MIN F< : NORMAL”	
2	Extrair bloco TT do barramento I	Barramento I sinaliza “TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO”	
		Painéis MT do barramento I sinalizam “FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO”	

3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento II sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT barramento II sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT barramento II sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntores painéis MT barramento I permanecem "LIGADO"	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" no barramento II	
		Painéis LMT do barramento II sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
E14	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Inserir bloco TT barramento I	Barramento I sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INSERIDO"	
		Painéis MT barramento I sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	
2	Colocar bloco TT do barramento II em anomalia	Barramento II sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: ANOMALIA XX"	
		Painéis MT do barramento II sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento I sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis MT barramento I sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT barramento I sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntores painéis MT barramento II permanecem "LIGADO"	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam "MIN F<: NORMAL"	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
6	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza "REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO" no barramento I	
		Painéis LMT do barramento I sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
E15	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Inserir bloco TT do barramento II	Barramento II sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INSERIDO"	
		Painéis MT barramento II sinalizam "FUNCAO MIN F< : NORMAL"	
2	Colocar bloco TT do barramento I em anomalia	Barramento II sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: ANOMALIA XX"	
		Painéis MT do barramento I sinalizam "FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO"	

3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento II sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Disjuntores painéis MT barramento I permanecem “LIGADO”	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” no barramento II	
		Painéis LMT do barramento II sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
E16	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Inserir bloco TT barramento I	Barramento I sinaliza “TRANSFORMADOR DE TENSAO: INSERIDO”	
		Painéis MT barramento I sinalizam “FUNCAO MIN F< : NORMAL”	
2	Atuar sinalização de fusão de fusível do barramento II	Barramento II sinaliza “FUSIVEL TT: ATUADO”	
		Painéis MT do barramento II sinalizam “FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO”	
3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento I sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis MT barramento I sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis MT barramento I sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Disjuntores painéis MT barramento II permanecem “LIGADO”	
5	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
6	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” no barramento I	
		Painéis LMT do barramento I sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
E17	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desatuar fusão de fusível do barramento II	Barramento II sinaliza “FUSIVEL TT: NORMAL”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “FUNCAO MIN F< : NORMAL”	
2	Atuar sinalização de fusão de fusível do barramento I	Barramento I sinaliza “FUSIVEL TT: ATUADO”	
		Painéis MT do barramento I sinalizam “FUNCAO MIN F< : BLOQUEADO”	

3	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz.	Painéis MT barramento II sinalizam “MIN F<: ARRANQUE”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO”	
		Painéis MT barramento II sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Disjuntores painéis MT barramento I permanecem “LIGADO”	
4	Estabilizar frequência para valor acima da frequência de reposição, acima de 49,5 Hz	Painéis MT sinalizam “MIN F<: NORMAL”	
		Surge a possibilidade de executar ordem para realizar a Reposição por Frequência (PCL);	
5	Executar ordem para reposição de frequência através do PCL	Sinaliza “REP FREQ AUTORIZADA: EM CURSO” no barramento II	
		Painéis LMT do barramento II sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	

17.1.3 Deslastre/Reposição por Frequência – inibição de Abertura Automática

Sobre os painéis de Linha MT e BC verificar a falta de condições de abertura do disjuntor pela função de deslastre:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar que painel LMT ou BC extraído e em modo local	Sinaliza “DISJUNTOR: EXTRAIDO”	
		Sinaliza “MODO FUNCION PAINEL: LOCAL”	
2	Provocar um deslastre de frequência	Verificar que a função de deslastre não atua sobre estes painéis	
		Disjuntor permanece “LIGADO”	

17.1.4 Deslastre/Reposição por Frequência – inibição de Fecho Automático

Sobre os painéis de Linha MT verificar a falta de condições de fecho do disjuntor pela função de reposição:

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 7.2 deste documento, <i>Permissão de Ligar Disjuntor Automático</i> , para o(s) Painel(is) em ensaio, antes do início do ciclo de deslastre/reposição de frequência	Verificar que é enviada a sinalização de acordo com a alteração de estado realizada	
2	Provocar um deslastre de frequência	Verificar que é enviada a ordem de desligar disjuntor por deslastre	
		Disjuntor sinalizam “DESLIGADO”	
3	Estabilizar frequência e realizar ordem de reposição	Verificar que a função de reposição não atua sobre estes painéis	
		Disjuntor permanece “DESLIGADO”	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar um deslastre de frequência	Verificar que é enviada a ordem de desligar disjuntor por deslastre	
		Disjuntor sinalizam “DESLIGADO”	

2	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 7.2 deste documento, <i>Permissão de Ligar Disjuntor Automático</i> , para o(s) Painel(is) em ensaio, antes da reposição	Verificar que é enviada a sinalização de acordo com a alteração de estado realizada	
3	Estabilizar frequência e realizar ordem de reposição	Verificar que a função de reposição não atua sobre estes painéis	
		Disjuntor permanece “DESLIGADO”	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores MT	Disjuntores MT sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
2	Provocar um deslastre de frequência	Verificar que é enviada a ordem de desligar disjuntor por deslastre	
		Disjuntor sinalizam “DESLIGADO”	
3	Estabilizar frequência e realizar ordem de reposição	Verificar que é iniciada a reposição	
		Painéis repostos sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
4	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 7.2 deste documento, <i>Permissão de Ligar Disjuntor Automático</i> , para o(s) Painel(is) em ensaio, durante a reposição	Verificar que é enviada a sinalização de acordo com a alteração de estado realizada	
		Disjuntor permanece “DESLIGADO”	

17.2 Deslastre/Reposição por Tensão

Pretende-se verificar a correta atuação da função automática de Deslastre/Reposição por Tensão nos seus diferentes modos de funcionamento, os seus encravamentos a coordenação entre função Deslastre e função Reposição.



A função de reposição é executada na Unidade Central.


17.2.1 Inter-Barras MT Desligado

Função	Min U								
	U< (%UB)		U<<(%UB)		Tconf_aU (s)		Programa	Barramento	Prioridade
	Ref.	Config.	Ref.	Config.	Ref.	Config.			
Painel LMT 1	85		20		3		DESL+REP	1	1
Painel LMT 2	85		20		3		DESL+REP	1	3
Painel LMT 3	85		20		3		DESL	1	4
Painel LMT 4	85		20		3		S / PROG	1	5
Painel LMT 5	85		20		3		DESL+REP	1	2
Painel BC	85		20		3		DESL	1	-

Condições Gerais Iniciais		
Tempo de confirmação de ausência de tensão – Tconf_aU	3 s	
Tempo de confirmação de presença de tensão – Tconf_pU	5s	
Tempo de passagem (tensão) – Tpass_U_MT	1 s	
Tempo de Bloqueio Corrente Chegada MT - Tbloq_CHMT	10 s	

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre de tensão e reposição	Sinaliza “FUNCAO DESL+REP TENSAO: EM SERVICIO”	
2	Nos painéis LMT 1, 2 e 5 e BC colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre + Reposição	Painéis de LMT 1, 2 e 5 sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP”	
		Painel de BC sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP”	
3	Colocar painel de LMT 2 com função de máximo de potência direcional ativa;	Função de MIN U< Bloqueada	
4	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre	Painel de LMT 3 sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: DESL”	

5	No painel LMT 4 colocar sem programa de deslastre de tensão	Painel de LMT 4 sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: S/ PROG”	
6	Variar a tensão para valor entre $U < U <<$ durante: $t < Tconf_aU$	Painéis de LMT 1, 3 e 5 sinalizam “MIN U < INST: ARRANQUE”	
		Painel de BC sinaliza “MIN U < INST: ARRANQUE”	
		Ao fim de t, Painéis de LMT 1, 3 e 5 e BC sinalizam “MIN U < INST: NORMAL”	
7	Variar a tensão para valor entre $U < U <<$ durante: $t > Tconf_aU$	Painéis de LMT 1, 3 e 5 sinalizam “MIN U < INST: ARRANQUE”	
		Painel de BC sinaliza “MIN U < INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT 1, 3 e 5 sinalizam “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Disjuntores de BC sinaliza “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT 1, 3 e 5 sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Painel BC sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		É representada a sinalização de deslastre em curso nos painéis LMT 1, 3 e 5 e BC 	
8	Variar a tensão abaixo de $U <<$ durante: $t > Tconf_aU$	Painel de LMT 2 sinaliza “MIN U << INST: ARRANQUE”	
		Painel de LMT 1, 3 e 5 e BC sinaliza “MIN U << INST: ARRANQUE”	
		Painel de LMT 2 sinaliza “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Painel LMT 2 sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		É representada a sinalização de deslastre em curso no painel LMT 2 	
		Painéis LMT 4 e mantêm-se “LIGADO”	
9	Realizar ordem voluntária de ligar disjuntores dos painéis de LMT	Verificar que comandos de ligar disjuntor se encontram bloqueados	
10	Estabilizar tensão em valor entre $0,9UB$ e $1,15UB$ durante $t < Tconf_pU$	Painéis de LMT 1, 3 e 5 e BC sinalizam “MIN U < INST: NORMAL”	
		Painel de LMT 1, 2, 3, 5 e BC sinalizam “MIN U << INST: NORMAL”	
		Após t, painéis LMT 1, 3, 5 e BC voltam a sinalizar MIN U < INST: ARRANQUE” e MIN U << INST: ARRANQUE”	
		Painel de LMT 2 sinaliza “MIN U << INST: ARRANQUE”	
		Disjuntores mantêm-se “DESLIGADO”	

11	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT 1, 3 e 5 e BC sinalizam "MIN U< INST: NORMAL"	
		Painel de LMT 2 sinaliza "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT 1, 2 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT 1, 2 e 5 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		A sinalização de deslastre em curso  normaliza	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
		Disjuntores dos painéis LMT 3 e BC mantêm-se "DESLIGADO"	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre+reposição	Painel de LMT 3 sinalizam "DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP"	
2	No painel LMT 4 colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre+reposição	Painel de LMT 4 sinalizam "DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP"	
3	Ligar disjuntor de LMT3	LMT 3 Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Variar a tensão abaixo de $U<<$ durante: $t > Tconf_aU$	Painéis LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
5	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	
		É ligado o painel associado à prioridade mais baixa	
6	Após reposição do primeiro painel, variar a tensão abaixo de $U<<$ durante: $t > Tconf_aU$	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Painéis LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
		Painéis de LMT já repostos sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

7	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Variar a tensão abaixo de U<< durante: $t > Tconf_aU$	Painéis LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	
		É ligado o painel associado à prioridade mais baixa	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Após reposição do primeiro painel, variar a tensão abaixo de U<< durante: $t < Tconf_aU$	Painéis LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
4	Após t, estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Variar a tensão abaixo de U<< durante: $t > Tconf_aU$	Painéis LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Garantir que barramento MT oposto está alimentado; Ligar disjuntor IBMT para normalizar tensão no barramento em que ocorreu deslastre.	IBMT sinaliza "DISJUNTOR DESLIGADO"	
		Garantir que painéis ligados ao barramento em tensão não são deslastrados	
		Painéis de LMT desligados por deslastre sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	

		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar IBMT	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	
		É ligado o painel associado à prioridade mais baixa	
4	Após reposição do primeiro painel, injetar corrente superior à corrente nominal do TP durante: $t < T_{bloq_CHMT}$	TPMT Sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TPXX: ALARME"	
		Não são repostos mais painéis enquanto a corrente se mantiver acima do limite	
5	Normalizar valor da corrente do TP	TPMT Sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TPXX: NORMAL"	
		É ligado o painel associado à prioridade seguinte	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
6	Após reposição do segundo, voltar a injetar corrente superior à corrente nominal do TP durante: $t > T_{bloq_CHMT}$	TPMT Sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TPXX: ALARME"	
		Ao fim de T_{bloq_CHMT} , se a corrente se mantiver acima do limite definido a reposição é interrompida	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
		Restantes painéis LMT permanecem "LIGADO"	

17.2.1.1 Verificação de condições Iniciais

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar falha de comunicação de TPMT	Painel TPMT sinaliza "COMUNICACAO UP1: FALHA"	
2	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis MT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , não é iniciada a reposição	

E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar falha de comunicação de TPMT	Painel TPMT sinaliza "COMUNICACAO UP1: NORMAL"	
2	Ligar Disjuntores LMT	Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Colocar painel TPMT em ensaio	Painel TPMT sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
4	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis MT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
5	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , não é iniciada a reposição	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar estado do TPMT	Painel TPMT sinaliza "ESTADO PAINEL: NORMAL"	
2	Ligar Disjuntores LMT	Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Atuar Watchdog TPMT	Painel TPMT sinaliza "UNIDADE PAINEL: FALHA"	
4	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis MT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
5	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , não é iniciada a reposição	
E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar estado do TPMT	Painel TPMT sinaliza "UNIDADE PAINEL: NORMAL"	
2	Ligar Disjuntores LMT	Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis MT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Colocar programa de deslastre de tensão fora de serviço	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: FORA SERVICIO"	
5	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , não é iniciada a reposição	
E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre de tensão e reposição	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: EM SERVICIO"	
2	Ligar Disjuntores LMT	Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis MT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis MT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	
		É ligado o painel associado à prioridade mais baixa	
5	Após reposição do primeiro painel, colocar programa de deslastre de tensão fora de serviço	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: FORA SERVICIO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
		Restantes painéis de LMT mantêm-se "DESLIGADO"	
E6	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre de tensão e reposição	Sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: EM SERVICIO"	
2	Ligar Disjuntores LMT	Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
3	Desligar disjuntor TT do andar MT	Sinaliza "DISJ TT PROT: DESLIGADO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<<: BLOQUEADO"	
4	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Não é desencadeado deslastre	
5	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Nenhuma ação é desencadeada	
6	Ligar disjuntor TT do andar MT	Sinaliza "DISJ TT PROT: LIGADO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<< : NORMAL"	
E7	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Extrair bloco TT do andar MT	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<<: BLOQUEADO"	
2	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Introduzir bloco TT do andar MT	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<< : NORMAL"	

E8	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar bloco TT do andar MT em anomalia	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: ANOMALIA XX"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<<: BLOQUEADO"	
2	Variar a tensão abaixo de U<< durante: t > Tconf_aU	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante t > Tconf_pU	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Introduzir bloco TT do andar MT	Sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<< : NORMAL"	
E9	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar fusão de fusível TT do andar MT	Sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<<: BLOQUEADO"	
2	Variar a tensão abaixo de U<< durante: t > Tconf_aU	Não é desencadeado deslastre	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante t > Tconf_pU	Nenhuma ação é desencadeada	
4	Desatuar fusão fusível TT do andar MT	Sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
		Painéis MT sinalizam "FUNCAO MIN U< / U<< : NORMAL"	
E10	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar disjuntor TPMT	TPMT sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Variar a tensão abaixo de U<< durante: t > Tconf_aU	Painéis LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante t > Tconf_pU	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de Tconf_pU, não é iniciada a reposição	
		Verificar que após uma temporização (<10s) são apagadas as memórias de reposição dos painéis de LMT	

17.2.2 Inter-Barras MT Ligado

Função	Min U								
	U< (%UB)		U<<(%UB)		Tconf_aU (s)		Programa	Barramento	Prioridade
	Ref.	Config.	Ref.	Config.	Ref.	Config.			
Painel LMT 1	85		20		3		DESL+REP	1	1
Painel LMT 2	85		20		3		DESL+REP	1	3
Painel LMT 3	85		20		3		DESL	1	4
Painel LMT 4	85		20		3		S / PROG	2	5
Painel LMT 5	85		20		3		DESL+REP	2	2
Painel BC	85		20		3		DESL	1	-

Condições Gerais Iniciais		
Tempo de confirmação de ausência de tensão – Tconf_aU	3 s	
Tempo de confirmação de presença de tensão – Tconf_pU	5s	
Tempo de passagem (tensão) – Tpass_U_MT	1 s	
Tempo de Bloqueio Corrente Chegada MT - Tbloq_CHMT	10 s	

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ativar programa de deslastre de tensão e reposição nos dois TPMT	TPMT 1 e 2 sinalizam “FUNCAO DESL+REP TENSAO: EM SERVICO”	
2	Nos painéis LMT 1, 2 e 5 e BC colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre + Reposição	Painéis de LMT 1, 2 e 5 sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP”	
		Painel de BC sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP”	
3	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre	Painel de LMT 3 sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: DESL”	
4	No painel LMT 4 colocar sem programa de deslastre de tensão	Painel de LMT 4 sinalizam “DESL+REP TENSAO PROG: S/ PROG”	
5	Variar a tensão abaixo de U<< durante: t > Tconf_aU	Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 e BC sinalizam “MIN U<< INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 sinalizam “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Painéis de LMT 1, 2, 3, 5 e BC sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Painéis LMT 4 e mantêm-se “LIGADO”	
6	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB	Painéis de LMT 1, 2, 3 e 5 e BC sinalizam “MIN U<< INST: NORMAL”	

	durante $t > Tconf_pU$	Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT 1, 2 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT 1, 2 e 5 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"	
		Disjuntores dos painéis LMT 3 e BC mantêm-se "DESLIGADO"	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar $Tconf_pU$ do MT1 > $Tconf_pU$ do MT2		
2	Ligar disjuntor LMT 3	LMT sinaliza "DISJUNTOR LIGADO"	
3	No painel LMT 3 colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre+reposição	Painel de LMT 3 sinalizam "DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP"	
4	No painel LMT 4 colocar o programa de deslastre e reposição de tensão no modo: Deslastre+reposição	Painel de LMT 4 sinalizam "DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP"	
5	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > Tconf_aU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT e BC sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
6	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$ MT1	Painéis de LMT e BC sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim do $Tconf_pU$ MT2, não é iniciada a reposição	
		Ao fim do $Tconf_pU$ MT1, é iniciada a reposição de todos os painéis de LMT	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	

E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar IED de TPMT 2	Sinaliza "UNIDADE PAINEL: FALHA"	
2	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
	Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"		
E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar IED de TPMT 2	Sinaliza "UNIDADE PAINEL: NORMAL"	
2	Interromper as comunicações do IED de TPMT 2	Sinaliza "COMUNICACAO UP1: FALHA"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
	Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"		
E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Restabelecer comunicações do IED de TPMT 2	Sinaliza "COMUNICACAO UP1: NORMAL"	
2	Colocar programa de deslastre de tensão e reposição do TPMT 2 fora de serviço	TPMT 2 sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: FORA SERVICO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
E6	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar programa de deslastre de tensão e reposição do TPMT 2 em serviço	TPMT 2 sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: EM SERVICIO"	
2	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		É ligado o painel associado à prioridade mais baixa	
4	Após reposição do primeiro painel, injetar corrente superior à corrente nominal do TP 1 durante: $t < T_{bloq_CHMT}$	TPMT 1 sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TP1: ALARME"	
		Não são repostos mais painéis enquanto a corrente se mantiver acima do limite	
5	Normalizar valor da corrente do TP 1	TPMT Sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TP1: NORMAL"	
		É ligado o painel associado à prioridade seguinte	
		Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
6	Após reposição do segundo, injetar corrente superior à corrente nominal do TP 2 durante: $t > T_{bloq_CHMT}$	TPMT 2 sinaliza "REP LIMIT POTENCIA TP2: ALARME"	
		Ao fim de T_{bloq_CHMT} , se a corrente se mantiver acima do limite definido a reposição é interrompida	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"	
		Restantes painéis LMT permanecem "LIGADO"	

17.2.2.1 Verificação de condições Iniciais

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores LMT	Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Colocar painel TPMT 1 em ensaio	Painel TPMT 1 sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Retirar painel TPMT 1 de ensaio	Painel TPMT 1 sinaliza "ESTADO PAINEL: NORMAL"	
2	Colocar painel TPMT 2 em ensaio	Painel TPMT 2 sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Retirar painel TPMT 2 de ensaio	Painel TPMT 2 sinaliza "ESTADO PAINEL: NORMAL"	
2	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

3	Colocar programa de deslastre de tensão e reposição do TMPT 2 fora de serviço	TPMT 2 sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: FORA SERVICO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT do barramento 1 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
	Painéis de LMT do barramento 2 permanecem "DESLIGADOS"		
E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar programa de deslastre de tensão e reposição do TMPT 2 em serviço	TPMT 2 sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: EM SERVICO"	
2	Variar a tensão abaixo de $U<<$ durante: $t > Tconf_aU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
3	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		É ligado o painel associado à prioridade mais baixa	
	Sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"		
4	Após reposição de um painel de LMT, colocar programa de deslastre de tensão e reposição do TMPT 1 fora de serviço	TPMT 1 sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: FORA SERVICO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
		Verificar que os painéis do barramento 2 são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT do barramento 2 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"	
		Restantes painéis de LMT do barramento 1 permanecem "DESLIGADOS"	

E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar programa de deslastre de tensão e reposição do barramento 1 em serviço	TPMT 1 sinaliza "FUNCAO DESL+REP TENSAO: EM SERVICIO"	
2	Desligar disjuntor TT do barramento 1	Sinaliza "DISJ TT PROT: DESLIGADO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U \ll$ durante: $t > Tconf_aU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U \ll$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U \ll$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
	Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"		
E6	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TT do barramento 1	TPMT 1 sinaliza "DISJ TT PROT: LIGADO"	
2	Desligar disjuntor TT do barramento 2	TPMT 2 sinaliza "DISJ TT PROT: DESLIGADO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U \ll$ durante: $t > Tconf_aU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U \ll$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U \ll$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
	Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"		
E7	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor TT do barramento 2	TPMT 2 sinaliza "DISJ TT PROT: LIGADO"	
2	Extraír bloco TT barramento 1	TPMT 1 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U \ll$ durante: $t > Tconf_aU$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U \ll$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"	
E8	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Introduzir bloco TT barramento 1	TPMT 1 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
2	Extrair bloco TT barramento 2	TPMT 2 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: EXTRAIDO"	
3	Variar a tensão abaixo de U<< durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
E9	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Introduzir bloco TT barramento 2	TPMT 2 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
2	Colocar bloco TT barramento 1 em anomalia	TPMT 1 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: ANOMALIA XX"	
3	Variar a tensão abaixo de U<< durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"	

E10	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Introduzir bloco TT barramento 1	TPMT 1 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
2	Colocar bloco TT barramento 2 em anomalia	TPMT 2 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: ANOMALIA XX"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT1 CICLO: FIM"	
E11	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Introduzir bloco TT barramento 2	TPMT 2 sinaliza "TRANSFORMADOR DE TENSAO: INTRODUZIDO"	
2	Forçar sinalização de fusão de fusível de TT de barramento 1	TPMT 1 sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > T_{conf_pU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: NORMAL"	
		Ao fim de T_{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Sinaliza "REP TENSAO MT2 CICLO: FIM"	
E12	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Normalizar fusível barramento 1	TPMT 1 sinaliza "FUSIVEL TT: NORMAL"	
2	Forçar sinalização de fusão de fusível de TT de barramento 2	TPMT 2 sinaliza "FUSIVEL TT: ATUADO"	
3	Variar a tensão abaixo de $U_{<<}$ durante: $t > T_{conf_aU}$	Painéis de LMT sinalizam "MIN $U_{<<}$ INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	

4	Estabilizar tensão em valor entre 0,9UB e 1,15UB durante $t > Tconf_pU$	Painéis de LMT sinalizam “MIN U<< INST: NORMAL”	
		Ao fim de $Tconf_pU$, é iniciada a reposição	
		Sinaliza “REP TENSAO MT1 CICLO: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Verificar que os painéis são ligados respeitando o tempo de passagem definido	
		Os painéis de LMT sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
		Sinaliza “REP TENSAO MT1 CICLO: FIM”	

17.2.3 Deslastre/Reposição por Tensão – Inibição de Abertura Automática

Sobre os painéis de Linha MT e Bateria de Condensadores verificar a falta de condições de abertura do disjuntor pela função de deslastre:

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Colocar que painel LMT ou BC extraído e em modo local	Sinaliza “DISJUNTOR: EXTRAIDO”	
		Sinaliza “MODO FUNCION PAINEL: LOCAL”	
2	Provocar um deslastre de tensão	Verificar que a função de tensão não atua sobre estes painéis	
		Disjuntor permanece “LIGADO”	

17.2.4 Deslastre/Reposição por Tensão – inibição de Fecho Automático

Sobre os painéis de Linha MT verificar a falta de condições de fecho do disjuntor pela função de reposição:

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 7.2 deste documento, <i>Permissão de Ligar Disjuntor Automático</i> , para o(s) Painel(is) em ensaio, antes do início do ciclo de deslastre/reposição de tensão	Verificar que é enviada a sinalização de acordo com a alteração de estado realizada	
2	Provocar um deslastre de tensão	Verificar que é enviada a ordem de desligar disjuntor por deslastre	
		Disjuntor sinalizam “DESLIGADO”	
3	Estabilizar a tensão e aguardar pela reposição	Verificar que a função de reposição não atua sobre estes painéis	
		Disjuntor permanece “DESLIGADO”	

E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar um deslastre de tensão	Verificar que é enviada a ordem de desligar disjuntor por deslastre	
		Disjuntor sinalizam "DESLIGADO"	
2	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 7.2 deste documento, <i>Permissão de Ligar Disjuntor Automático</i> , para o(s) Painel(is) em ensaio, antes da reposição	Verificar que é enviada a sinalização de acordo com a alteração de estado realizada	
3	Estabilizar a tensão e aguardar pela reposição	Verificar que a função de reposição não atua sobre estes painéis	
		Disjuntor permanece "DESLIGADO"	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntores MT	Disjuntores MT sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
2	Provocar um deslastre de tensão	Verificar que é enviada a ordem de desligar disjuntor por deslastre	
		Disjuntor sinalizam "DESLIGADO"	
3	Estabilizar a tensão e aguardar pela reposição	Verificar que é iniciada a reposição	
		Painéis repostos sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
4	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 7.2 deste documento, <i>Permissão de Ligar Disjuntor Automático</i> , para o(s) Painel(is) em ensaio, durante a reposição	Verificar que é enviada a sinalização de acordo com a alteração de estado realizada	
		Disjuntor permanece "DESLIGADO"	

17.3 Controlo Horário da Bat. Condensadores

Pretende-se verificar a correta acuação da função de controlo Automático da Bateria de Condensadores. Para a tabela horária definida na configuração inicial, verificar o correto funcionamento do automatismo de ligar e desligar dos disjuntores dos escalões da bateria de condensadores.

Escalão 1	Horário 1	Horário 2	Escalão 2	Horário 1	Horário 2
SEMANA			SEMANA		
SÁBADO			SÁBADO		
DOMINGO			DOMINGO		

Condições Gerais Iniciais		
Tempo de confirmação de Manobra – Tconf_BC		s
Tempo de tolerância de manobra – Ttol_BC		s

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço.	IBMT sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		TPMT sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
		Disjuntor de escalão sinaliza “DISJUNTOR EXX: DESLIGADO”	
		RAT sinaliza “REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO”	
		Sinaliza “COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO”	
2	Colocar tensão superior ao limite superior do desvio admissível e parametrizar CHBC de forma que se encontre no horário de ligar.	As manobras de ligar a todos os escalões da BC do BMT em questão devem permanecer bloqueadas enquanto a tensão for superior ao desvio admissível;	
		Disjuntores de escalão permanecem “DESLIGADO”	
3	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido ao RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
		Sinaliza “REG TENSAO REFERENCIA: MENOS X%”	
		Verificar que o RAT envia comando de Descer tensão até $UB < (Tbase - Diminuição Tbase) + DSV$;	
		Sinaliza “REG TENSAO REFERENCIA: NORMAL”	
		Enviada ordem para ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza “DISJUNTOR EXX: LIGADO”	
		CHBC envia confirmação de Escalão de BC ligado para o RAT;	
Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade			

E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar IB MT; Ligar TPMT 1 e 2; Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT 1 e 2 em Automático; Colocar CHBC em serviço.	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 e 2 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT 1 e 2 sinalizam "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
2	Colocar tensão superior ao limite superior do desvio admissível e parametrizar CHBC de forma que se encontre no horário de ligar.	As manobras de ligar a todos os escalões da BC do BMT em questão devem permanecer bloqueadas enquanto a tensão for superior ao desvio admissível;	
		Disjuntores de escalão permanecem "DESLIGADO"	
3	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido aos <u>dois</u> RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
		Sinaliza "REG TENSAO REFERENCIA: MENOS X%"	
		Verificar que o RAT envia comando de Descer tensão até $UB < (Tbase - Diminuição Tbase) + DSV$;	
		Sinaliza "REG TENSAO REFERENCIA: NORMAL"	
		Enviada ordem para ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		CHBC envia confirmação de Escalão de BC ligado para os RAT 1 e 2;	
Caso necessário, RAT 1 e 2 normalizam o valor da tensão em conformidade			
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC Ligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço.	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
2	Colocar tensão inferior ao limite inferior do desvio admissível e parametrizar CHBC de forma que se encontre no horário de desligar.	As manobras de desligar a todos os escalões da BC do BMT em questão devem permanecer bloqueadas enquanto a tensão for inferior ao limite do desvio admissível;	
		Disjuntores de escalão permanecem "LIGADO"	
3	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Enviada ordem para ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade	

E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar IB MT; Ligar TPMT 1 e 2; Ligar disjuntor BC; Escalão BC ligado Colocar RAT 1 e 2 em Automático; Colocar CHBC em serviço.	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 e 2 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		RAT 1 e 2 sinalizam "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
2	Colocar tensão inferior ao limite inferior do desvio admissível e parametrizar CHBC de forma que se encontre no horário de desligar.	As manobras de desligar a todos os escalões da BC do BMT em questão devem permanecer bloqueadas enquanto a tensão for inferior ao limite do desvio admissível;	
		Disjuntores de escalão permanecem "LIGADO"	
3	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		Caso necessário, RAT 1 e 2 normalizam o valor da tensão em conformidade	
E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT em Automático; Configurar CHBC de forma a que ambos os escalões estejam programados para o mesmo horário	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido ao RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
		Deve existir entre a manobra de ligar cada escalão a interação com a função "regulação" para prevenir a ultrapassagem do valor máximo admissível da tensão;	
		Enviada ordem para ligar disjuntor de 1º escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E1: LIGADO"	
		Verificadas condições para ligar 2º escalão	
		Após confirmadas as condições de ligação, é enviada ordem para ligar disjuntor de 2º escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E2: LIGADO"	
		Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade	

E6	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar IB MT; Ligar TPMT 1 e 2; Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT 1 e 2 em Automático; Colocar CHBC em serviço.	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT 1 e 2 sinalizam "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT 1 e 2 sinalizam "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido ao RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
		Deve existir entre a manobra de ligar cada escalão a interação com a função "regulação" para prevenir a ultrapassagem do valor máximo admissível da tensão;	
		Enviada ordem para ligar disjuntor de 1º escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E1: LIGADO"	
		Verificadas condições para ligar 2º escalão	
		Após confirmadas as condições de ligação, é enviada ordem para ligar disjuntor de 2º escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E2: LIGADO"	
		Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade	
E7	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC ligado Colocar RAT em Automático; Configurar CHBC de forma a que ambos os escalões estejam programados para o mesmo horário	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Deve existir entre a manobra de desligar cada escalão a interação com a função "regulação" para prevenir a ultrapassagem do valor máximo admissível da tensão;	
		Enviada ordem para desligar disjuntor de 1º escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E1: DESLIGADO"	
		Verificadas condições para ligar 2º escalão	
		Após confirmadas as condições de desligar, é enviada ordem para desligar disjuntor de 2º escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E2: DESLIGADO"	
		Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade	

E8	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio				
1	Ligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC ligado Colocar RAT em Automático; Configurar CHBC de forma a que ambos os escalões estejam programados para o mesmo horário	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"					
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"					
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"					
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"					
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Deve existir entre a manobra de desligar cada escalão a interação com a função "regulação" para prevenir a ultrapassagem do valor máximo admissível da tensão; Enviada ordem para desligar disjuntor de 1º escalão					
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E1: DESLIGADO"					
		Verificadas condições para ligar 2º escalão					
		Após confirmadas as condições de desligar, é enviada ordem para desligar disjuntor de 2º escalão					
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR E2: DESLIGADO"					
		Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade					
		E9	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio		
1	Desligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço.					IBMT sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
						TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
						BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
						Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
						RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
						Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível					Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido ao RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
						Enviada ordem para ligar disjuntor de escalão	
						Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
						CHBC envia confirmação de Escalão de BC ligado para o RAT;	
						Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade	
3	Disjuntor de escalão demora mais que Tconf_BC a ligar;					Deve ser emitida a sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ EXX: FALHA"	
		Programa fica bloqueado até ordem voluntária de manobra do disjuntor de escalão;					
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: BLOQUEADO"					
		RAT restabelece o valor de tensão de referência inicial;					

E10	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço.	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido ao RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
		Enviada ordem para ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		CHBC envia confirmação de Escalão de BC ligado para o RAT;	
		Caso necessário, RAT normaliza o valor da tensão em conformidade	
3	Disjuntor de escalão demora mais que Tconf_BC a ligar;	Deve ser emitida a sinalização "CIRCUITO COMANDO DISJ EXX: FALHA"	
		Programa fica bloqueado até ordem voluntária de manobra do disjuntor de escalão;	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: BLOQUEADO"	
		RAT restabelece o valor de tensão de referência inicial;	
E11	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço e bloqueado	TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: BLOQUEADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	
3	Realizar ordem de ligar para desbloquear CHBC	Enviada ordem de ligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: NORMAL"	
4	Ordem de desligar	Enviada ordem de desligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	

5	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC dentro do horário de ligar e com tempo em falta para ordem automática de desligar >Ttol_BC	Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido ao RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
		Enviada ordem para ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
E12	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço e bloqueado	TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: BLOQUEADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	
3	Realizar ordem de ligar para desbloquear CHBC	Enviada ordem de ligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: NORMAL"	
4	Ordem de desligar	Enviada ordem de desligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
5	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC dentro do horário de ligar e com tempo em falta para ordem automática de desligar <Ttol_BC	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	
E13	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor BC; Escalão BC ligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço e bloqueado	TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: BLOQUEADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de desligar	Verificar que não é enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO"	
3	Realizar ordem de desligar para desbloquear CHBC	Enviada ordem de desligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: NORMAL"	

4	Realizar ordem de ligar	Enviada ordem de ligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
5	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC dentro do horário de desligar e com tempo em falta para ordem automática ligar>Ttol_BC	Enviada ordem para desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
E14	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor BC; Escalão BC ligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço e bloqueado	TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de desligar	Verificar que não é enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO"	
3	Realizar ordem de desligar para desbloquear CHBC	Enviada ordem de desligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: NORMAL"	
4	Ordem de ligar	Enviada ordem de ligar manual	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
5	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC dentro do horário de desligar e com tempo em falta para ordem automática de ligar<Ttol_BC	Verificar que não é enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO"	
E15	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Desligar IB MT; Ligar TPMT; Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado Colocar RAT em Automático; Colocar CHBC em serviço.	IBMT sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		TPMT sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO"	
		Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICIO"	

2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível	Verificar que a função de CHBC à Hora de Ligar, faz um pedido ao RAT do TP Ligado do seu semi-barramento, para redução da Tensão Base;	
		Sinaliza "REG TENSÃO REFERENCIA: MENOS X%"	
		Verificar que o RAT envia comando de Descer tensão até $UB < (Tbase - Diminuição Tbase) + DSV$;	
3	RAT demora mais que Ttol_BC a atingir a nova tensão;	Não é enviada ordem de ligar escalão	
		Sinaliza "COMANDO AUT BCXX: BLOQUEADO"	
		RAT restabelece o valor de tensão de referência inicial.	
E16	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Ligar disjuntor BC; Escalão BC desligado; Colocar RAT em manual; Colocar CHBC em serviço.	BC sinaliza "DISJUNTOR: LIGADO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
		RAT sinaliza "REGULACAO TENSÃO: MANUAL"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	

17.3.1 Verificação de condições Iniciais

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Painel BC em ensaio; Escalão BC desligado;	BC sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Painel BC em ensaio; Escalão BC ligado;	BC sinaliza "ESTADO PAINEL: ENSAIO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de desligar	Verificar que não é enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO"	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Bloco disjuntor de painel BC não inserido; Escalão BC desligado;	Painel BC sinaliza "BLOCO DISJUNTOR: ANOMALIA 00 / EXTRAÍDO / ANOMALIA 11"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	

2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	
E4	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Bloco disjuntor de painel BC não inserido; Escalão BC ligado;	Painel BC sinaliza "BLOCO DISJUNTOR: ANOMALIA 00 / EXTRAIDO / ANOMALIA 11"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de desligar	Verificar que não é enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO"	
E5	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor de painel BC aberto; Escalão BC desligado;	Painel BC sinaliza "DISJUNTOR: ABERTO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	
E6	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Disjuntor de painel BC aberto; Escalão BC ligado;	Painel BC sinaliza "DISJUNTOR: ABERTO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de desligar	Verificar que não é enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO"	
E7	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	CHBC fora de serviço; Escalão BC desligado;	Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: DESLIGADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que não é enviada ordem de ligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "DESLIGADO"	
E8	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	CHBC fora de serviço; Escalão BC ligado;	Sinaliza "COMANDO AUT BC MTXX: EM SERVICO"	
		Disjuntor de escalão sinaliza "DISJUNTOR EXX: LIGADO"	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de desligar	Verificar que não é enviada ordem de desligar disjuntor de escalão	
		Disjuntor de escalão permanece "LIGADO"	

17.3.2 CHBC – Inibição de Abertura e Fecho Automático

Sobre os painéis de Bateria de Condensadores verificar a falta de condições de abertura e fecho do disjuntor de Escalão, pela função de controlo horário

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 9.2 deste documento, <i>Permissão de desligar Disjuntor</i> , para disjuntor de escalão (ou disjuntor BC caso não exista escalão)	Verificar que a função de CHBC não Desliga o Disjuntor enquanto o sinal estiver atuado;	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Atuar cada um dos sinais da tabela do capítulo 9.2 deste documento, <i>Permissão de ligar Disjuntor</i> , para disjuntor de escalão (ou disjuntor BC caso não exista escalão)	Verificar que a função de CHBC não Liga o Disjuntor enquanto o sinal estiver atuado;	

17.3.3 CHBC – Encravamentos

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar tempo de descarga – Tdescarga_BC=10 min Desligar disjuntor de escalão	Disjuntor de escalão sinaliza “DISJUNTOR EXX: DESLIGADO”	
		Sinaliza “TEMPO DESC COND: ATUADO”	
2	Colocar a tensão dentro do parâmetros de desvio admissível e CHBC configurado em horário de ligar	Verificar que as ordens de ligar pela função CHBC estão bloqueadas durante Tdescarga_BC.	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar tempo de descarga – Tdescarga_BC=10 min Desligar disjuntor de escalão	Disjuntor de escalão sinaliza “DISJUNTOR EXX: DESLIGADO”	
		Sinaliza “TEMPO DESC COND: ATUADO”	
2	Enviar ordem de ligar disjuntor escalão	Verificar que as ordens de ligar estão bloqueadas durante Tdescarga_BC.	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar tempo de descarga – Tdescarga_BC=10 min Desligar disjuntor de escalão	Disjuntor de escalão sinaliza “DISJUNTOR EXX: DESLIGADO”	
		Sinaliza “TEMPO DESC COND: ATUADO”	
2	Fazer reset aos registos do SPCC, garantindo perda do registo temporal da última manobra de abertura do disjuntor de escalão;	Confirmar que contador de Tdescarga_BC é reiniciado	
3	Enviar ordem de ligar disjuntor escalão	Verificar que as ordens de ligar estão bloqueadas durante Tdescarga_BC iniciado após reset.	

17.4 INTERAÇÃO ENTRE FUNÇÕES

17.4.1 Religação – Deslastre/Reposição por Tensão

Condições Gerais Iniciais		
Tempo de confirmação de ausência de tensão – Tconf_aU	3 s	
Tempo de confirmação de presença de tensão – Tconf_pU	5s	
Tempo de passagem (tensão) – Tpass_U_MT	1 s	

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar LMTs com programa de religação: 1RR + 2RL; Tempo de isolamento TiRL = 15s	Sinaliza “RELIGACAO RR+L1+L2: ATIVO”	
2	Configurar programa de deslastre de tensão em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza “DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP”	
3	Provocar dois defeitos MIF na LMT 5 tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Após o segundo defeito, LMT 5 sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Sinaliza “RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO”	
4	Durante TiRL desligar tensões do barramento a que a linha está ligada;	Painéis LMT sinalizam “MIN U < INST: ARRANQUE”	
		Painéis LMT sinalizam “MIN U << INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Painel LMT 5 sinaliza “RELIGAÇÃO CICLO 2: FIM”	
		Painel LMT 5 sinaliza “RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO”	
5	Ligar tensões de barramento	Painéis de LMT sinalizam “MIN U< INST: NORMAL”	
		Painéis de LMT sinalizam “MIN U<< INST: NORMAL”	
		Ao fim de Tconf_pU, é iniciada a reposição	
		Sinaliza “REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3, 4 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza “REP TENSAO MTXX CICLO: FIM”	

E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar dois defeitos MIF na LMT 5 tal que: I _{def} >I _{op} T _{def} >T _{op}	Após o segundo defeito, LMT 5 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO"	
2	Durante TiRL desligar tensões do barramento a que a linha está ligada;	Painéis LMT sinalizam "MIN U < INST: ARRANQUE"	
		Painéis LMT sinalizam "MIN U << INST: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
		Painéis LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
		Painel LMT 5 sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO 2: FIM"	
		Painel LMT 5 sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"	
3	Ligar tensões de barramento	Painéis de LMT sinalizam "MIN U < INST: NORMAL"	
		Painéis de LMT sinalizam "MIN U << INST: NORMAL"	
		Ao fim de T _{conf_pU} , é iniciada a reposição	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3, 4 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza "REP TENSAO MTXX CICLO: FIM"	
4	Após ordem de ligar disjuntor LMT 5, provocar defeito MIF na LMT 5 durante o tempo de bloqueio	Painel LMT 5 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO" e não é realizado novo ciclo de religação	

17.4.2 Religação – Deslastre/Reposição por Frequência

Condições Gerais Iniciais		
Tempo de isolamento da RL – TiRL	15 s	
Tempo de confirmação de retorno de frequência – Tconf_FQ	5s	
Tempo de passagem (frequência) – Tpass_FQ	1 s	

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar LMTs com programa de religação: 1RR + 2RL; Tempo de isolamento TiRL = 15s	Sinaliza “RELIGACAO RR+L1+L2: ATIVO”	
2	Configurar programa de deslastre de frequência em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza “DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP”	
3	Provocar dois defeitos MIF na LMT 5 tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Após o segundo defeito, LMT 5 sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Sinaliza “RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO”	
4	Durante TiRL descer a frequência do barramento a que a linha está ligada;	Painéis LMT sinalizam “MIN F < INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam “DESL FREQ DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Painel LMT 5 sinaliza “RELIGAÇÃO CICLO 2: FIM”	
		Painel LMT 5 sinaliza “RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO”	
5	Normalizar frequência de barramento	Painéis de LMT sinalizam “MIN F < INST: NORMAL”	
6	Executar comando para reposição	Sinaliza “REP FREQ MTXX CICLO: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3, 4 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza “REP FREQ MTXX CICLO: FIM”	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Provocar dois defeitos MIF na LMT 5 tal que: Idef>Iop Tdef>Top	Após o segundo defeito, LMT 5 sinaliza “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Sinaliza “RELIGAÇÃO CICLO 2: EM CURSO”	
2	Durante TiRL descer a frequência do barramento a que a linha está ligada;	Painéis LMT sinalizam “MIN F < INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam “DESL FREQ DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT 1, 2, 3 e 4 sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		Painel LMT 5 sinaliza “RELIGAÇÃO CICLO 2: FIM”	

		Painel LMT 5 sinaliza "RELIGAÇÃO DISPARO: DEFINITIVO"	
		Painel LMT 5 sinaliza "RELIGAÇÃO CICLO: FIM"	
3	Normalizar frequência de barramento	Painéis de LMT sinalizam "MIN F< INST: NORMAL"	
4	Executar comando para reposição	Sinaliza "REP FREQ MTXX CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3, 4 e 5 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza "REP FREQ MTXX CICLO: FIM"	
5	Após ordem de ligar disjuntor LMT 5, provocar defeito MIF na LMT 5 durante o tempo de bloqueio	Painel LMT 5 sinaliza "DISJUNTOR: DESLIGADO" e não é realizado novo ciclo de religação	

17.4.3 Deslastre/Reposição por Tensão - Deslastre/Reposição por Frequência

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar programa de deslastre de tensão em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza "DESL+REP TENSÃO PROG: DESL+REP"	
2	Configurar programa de deslastre de frequência em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza "DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP"	
3	Configurar LMT 1 e 2 com mínimo de freq de 49 Hz; Configurar LMT 3 e 4 com mínimo de freq de 48,8 Hz		
4	Colocar LMT 5 sem programa de deslastre de frequência associado	LMT 5 sinaliza "DESL+REP FREQ PROG: S/ PROG"	
5	Variar a frequência entre 49 Hz e 48,8 Hz durante > Top_F<	Painel de LMT 1, 2 sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT 1, 2 sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painel de LMT 1, 2 sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
6	Desligar tensões de barramento	Painel LMT 3, 4 e 5 sinalizam "MIN U < INST: ARRANQUE"	
		Painel LMT 3, 4 e 5 sinalizam "MIN U << INST: ARRANQUE"	
		Painel LMT 3, 4 e 5 sinalizam "DESL TENSÃO DISJ: DISPARO"	
		Painel LMT 3, 4 e 5 sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
7	Normalizar tensão	Painéis de LMT sinalizam "MIN U< INST: NORMAL"	
		Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de Tconf_pU, não é iniciada a reposição	

8	Normalizar frequência ao fim de Tconf_pU	Painéis de LMT sinalizam "MIN F< INST: NORMAL"	
9	Executar comando para reposição	Sinaliza "REP FREQ MTXX CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT 1, 2, 3, 4 são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza "REP FREQ MTXX CICLO: FIM"	
		Disjuntor da LMT 5 permanece "DESLIGADO"	
E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Variar a tensão abaixo de U<< durante: t > Tconf_aU	Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: ARRANQUE"	
		Painéis LMT sinalizam "DESL TENSAO DISJ: DISPARO"	
2	Normalizar tensão	Painéis de LMT sinalizam "MIN U< INST: NORMAL"	
		Painéis de LMT sinalizam "MIN U<< INST: NORMAL"	
		Ao fim de Tconf_pU é iniciada a reposição	
3	Após a reposição de 3 painéis, descer a frequência abaixo de 48,8 Hz	Painéis LMT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Interrupção do automatismo de reposição por tensão	
		Painéis de LMT repostos por tensão sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painéis de LMT repostos por tensão sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
4	Normalizar frequência	Painéis de LMT sinalizam "MIN F< INST: NORMAL"	
5	Executar comando para reposição	Sinaliza "REP FREQ MTXX CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis de LMT deslastrados por frequência são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza "REP FREQ MTXX CICLO: FIM"	
		É retomada a reposição dos painéis deslastrados por falta de tensão	
E3	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Variar a frequência abaixo de 48,8 Hz durante > Top_F<	Painel de LMT sinalizam "MIN F<: ARRANQUE"	
		Painéis de LMT sinalizam "DESL FREQUENCIA DISJ: DISPARO"	
		Painel de LMT sinalizam "DISJUNTOR: DESLIGADO"	
2	Normalizar frequência ao fim de Tconf_pU	Painéis de LMT sinalizam "MIN F< INST: NORMAL"	
3	Executar comando para reposição	Sinaliza "REP FREQ MTXX CICLO: EM CURSO"	
		Os painéis associados às prioridades 1 e 2 são ligados	

4	Após a reposição de 2 painéis, retirar tensão do barramento	Painéis LMT sinalizam “MIN U< /U<< INST: ARRANQUE”	
		Interrupção do automatismo de reposição por frequência	
		Painel LMT que se encontram ligados sinalizam “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Painel LMT que se encontram ligados sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
5	Normalizar tensão	Painéis de LMT sinalizam “MIN U< / U<< INST: NORMAL”	
		Ao fim de Tconf_pU, é retomada a reposição por deslastre de frequência	
		Os painéis de LMT deslastrados por frequência e tensão são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Painéis LMT que se encontram desligados por deslastre de tensão ou frequência sinalizam “DISJUNTOR: LIGADO”	
		Sinaliza “REP FREQ MTXX CICLO: FIM”	

17.4.4 Controlo Horário da Bat. Condensadores – Deslastre/Reposição por Tensão

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar programa de deslastre de tensão em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza “DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP”	
2	CHBC dentro do horário de ligar	Disjuntor sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
3	Desligar tensões do barramento	Painéis LMT e BC sinalizam “MIN U < / U<<INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT e BC sinalizam “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT e BC sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
4	Ligar tensões de barramento	Painéis de LMT e BC sinalizam “MIN U< / U<< INST: NORMAL”	
		Ao fim de Tconf_pU, é iniciada a reposição	
		Sinaliza “REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza “REP TENSAO MTXX CICLO: FIM”	
		Concluída a reposição das LMT e após temporização de descarga da bateria o disjuntor da BC é ligado pelo CHBC	
		Disjuntor BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	

17.4.5 Controlo Horário da Bat. Condensadores – Deslastre/Reposição por Frequência

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar programa de deslastre de frequência em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza “DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP”	
2	CHBC dentro do horário de ligar	Disjuntor sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	
3	Baixar Frequência abaixo de 48,8 Hz	Painéis LMT e BC sinalizam “MIN F < INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT e BC sinalizam “DESL FREQ DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT e BC sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
4	Normalizar frequência	Painéis de LMT e BC sinalizam “MIN F < INST: NORMAL”	
		Ao fim de Tconf_FQ, é permitido comando de a reposição	
5	Realizar ordem para reposição por frequência	Sinaliza “REP FREQ MTXX CICLO: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza “REP FREQ MTXX CICLO: FIM”	
		Concluída a reposição das LMT e após temporização de descarga da bateria o disjuntor da BC é ligado pelo CHBC	
		Disjuntor BC sinaliza “DISJUNTOR: LIGADO”	

17.4.6 Regulação Automática de Tensão – Deslastre/Reposição por Tensão

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar programa de deslastre de tensão em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza “DESL+REP TENSAO PROG: DESL+REP”	
2	Configurar RAT em modo automático	Disjuntor sinaliza “REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO”	
3	Desligar tensões do barramento	Painéis LMT sinalizam “MIN U < / U << INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT sinalizam “DESL TENSAO DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		RAT passa para tomada de referência	
4	Ligar tensões de barramento	Painéis de LMT e BC sinalizam “MIN U < / U << INST: NORMAL”	
		RAT sinaliza “REG TENSAO TEMPO: INVERSO”	
		Ao fim de Tconf_pU, é iniciada a reposição	
		Sinaliza “REP TENSAO MTXX CICLO: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza “REP TENSAO MTXX CICLO: FIM”	
		Concluída a reposição das LMT, RAT sinaliza “REG TENSAO TEMPO: INDEPENDENTE”	

17.4.7 Regulação Automática de Tensão – Deslastre/Reposição por Frequência

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado do ensaio
1	Configurar programa de deslastre de frequência em modo Deslastre + Reposição	Sinaliza “DESL+REP FREQ PROG: DESL+REP”	
2	Configurar RAT em modo automático	Disjuntor sinaliza “REGULACAO TENSAO: AUTOMATICO”	
3	Baixar Frequência abaixo de 48,8 Hz	Painéis LMT e BC sinalizam “MIN F < INST: ARRANQUE”	
		Painéis de LMT e BC sinalizam “DESL FREQ DISJ: DISPARO”	
		Painéis LMT e BC sinalizam “DISJUNTOR: DESLIGADO”	
		RAT sinaliza “REG TENSAO TEMPO: INVERSO”	
4	Normalizar frequência	Painéis de LMT e BC sinalizam “MIN F< INST: NORMAL”	
		Ao fim de Tconf_FQ, é permitido comando de a reposição	
5	Realizar ordem para reposição por frequência	Sinaliza “REP FREQ MTXX CICLO: EM CURSO”	
		Os painéis de LMT são ligados segundo a ordem de prioridades associada	
		Sinaliza “REP FREQ MTXX CICLO: FIM”	
		Concluída a reposição das LMT, RAT sinaliza “REG TENSAO TEMPO: INDEPENDENTE”	

18 SERVIÇOS AUXILIARES

18.1 Controlo dos TSAs (Disjuntores BT)

Verificar o correto funcionamento da função de comutação dos Transformadores de Serviços Auxiliares CA.

Condições iniciais:

- TSA1 prioritário;
- Disjuntor BT TSA1 fechado;
- Disjuntor BT TSA2 aberto;
- Presença de tensão TSA1;
- Presença de tensão TSA2;
- Modo Automático;

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Provocar Tensão ausente TSA2;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
2	Provocar Tensão presente TSA2;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
3	Provocar Tensão ausente TSA1;	Passado TFT – ordem abrir TSA1; Após TMN – ordem fecho TSA2;	
4	Provocar Tensão presente TSA1;	Passado TCT – ordem abrir TSA2; Após TMN – ordem fecho TSA1;	
5	Selecionar TSA2 prioritário;	Ordem abrir TSA1; Após TMN – ordem fecho TSA2;	
6	Provocar Tensão ausente TSA1;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
7	Provocar Tensão presente TSA1;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
8	Provocar Tensão ausente TSA2;	Passado TFT – ordem abrir TSA2; Após TMN – ordem fecho TSA1;	
9	Provocar Tensão presente TSA2;	Passado TCT – ordem abrir TSA1; Após TMN – ordem fecho TSA2;	
10	Provocar Tensão ausente TSA1; Provocar Tensão ausente TSA2;	Passado TFT – ordem abrir TSA1 e TSA2;	
11	Colocar comutação Manual;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
12	Provocar Tensão presente TSA1; Provocar Tensão presente TSA2;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
13	Provocar Tensão ausente TSA1; Provocar Tensão ausente TSA2;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
14	Executar ordem Fechar TSA1; Executar ordem Abrir TSA1;	Fecho TSA1; Abertura TSA1;	
15	Executar ordem Fechar TSA2; Executar ordem Abrir TSA2;	Fecho TSA2; Abertura TSA2;	
16	Colocar comutação Automática;	Nenhuma alteração deve ocorrer;	
17	Provocar Tensão presente TSA1;	Passado TCT – ordem Fechar TSA1;	
18	Provocar Tensão presente TSA2;	Passado TCT – ordem abrir TSA1; Após TMN – ordem fecho TSA2;	

Notas:

TMN – Confirmação de Mudança de Estado Aberto/Fechado (3...5s)

TCT – Confirmação de Presença de Tensão (3...5s)

TFT – Confirmação de Ausência de Tensão (3...5s)

18.2 Controle da Iluminação de Emergência

Verificar o correto funcionamento da função de comutação dos Transformadores de Serviços Auxiliares CA.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Central de Intrusão Ativa; Existência de Tensão TSA1: Sim; Existência de Tensão TSA2: Sim;	Saída Ligar Ilum Emerg Ext em Repouso; Saída Ligar Ilum Emerg Int em Repouso;	
2	Existência de Tensão TSA1: Não; Existência de Tensão TSA2: Sim;	Nada deve acontecer;	
3	Existência de Tensão TSA1: Não; Existência de Tensão TSA2: Não;	Nada deve acontecer;	
4	Central de Intrusão Inativa;	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Ext durante 30s; Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Int durante 30s;	
5	Decorrido o tempo de Ilum Emerg;	Rearme das saídas de Ligar Ilum Emerg Int e Ext;	
6	Ativar Pedido Ligar Ilum Emerg Ext	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Ext;	
7	Ativar Pedido Desligar Ilum Emerg;	Rearme saída Ligar Ilum Emerg Ext;	
8	Ativar Pedido Ligar Ilum Emerg Int;	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Int;	
9	Ativar Pedido Desligar Ilum Emerg;	Rearme saída Ligar Ilum Emerg Int;	
10	Ativar Pedido Ligar Ilum Emerg Ext;	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Ext;	
11	Ativar Pedido Ligar Ilum Emerg Int;	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Int;	
12	Ativar Pedido Desligar Ilum Emerg;	Rearme saída Ligar Ilum Emerg Ext; Rearme saída Ligar Ilum Emerg Int;	
13	Ativar Pedido Ligar Ilum Emerg Ext;	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Ext;	
14	Ativar Pedido Ligar Ilum Emerg Int;	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Int;	
15	Existência de Tensão TSA1: Sim Existência de Tensão TSA2: Não	Rearme das saídas de Ligar Ilum Emerg Ext e Int;	
16	Existência de Tensão TSA1: Não Existência de Tensão TSA2: Não	Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Ext durante 30s; Atuação da saída Ligar Ilum Emerg Int durante 30s;	

19 FUNÇÕES GERAIS

19.1 Ensaio de F. Automatismo com Unidade Central desligada

Pretende-se verificar o bom funcionamento do sistema com a Unidade Central desligada.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Parar a Unidade Central.	Falha de comunicação com PCL; Falha de Comunicação com CC;	
2	Provocar o arranque de uma função de automatismo de Deslastre+Reposição de Tensão;	É executado o deslastre; Não é executada a reposição.	
3	Arrancar a Unidade Central	Verificar que não é executada a reposição	

19.2 Ensaio de F. Proteção com Unidade Central desligada

Pretende-se verificar o bom funcionamento do sistema com a Unidade Central desligada.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Parar a Unidade Central.	Falha de comunicação com PCL; Falha de Comunicação com CC;	
2	Provocar o arranque e disparo de uma função MI numa Linha MT;	Ao fim de Top da função, o Disjuntor é Aberto;	

19.3 Validar Utilizadores

Pretende-se verificar a correta configuração dos utilizadores do Sistema, de acordo com a tabela abaixo.

Função	Condução	Engenharia
Visualização	X	X
Comandos	X	X
Alteração de parâmetros SCADA	X	X
Alteração parâmetros de operação dos IED	X	X
Alteração parâmetros dos IED (Software)		X
Alteração de sinópticos		X
Alteração e simulação da Base de Dados		X
Alteração da configuração dos IED		X
Acesso remoto UC		X
Acesso remoto PCL	X	X
Acesso ao SO (UC e PCL)		X
Logoff automático do Utilizador	X	X

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Fazer login com utilizador "Conducao"	Confirmar privilégios de acesso;	
2	Fazer login com utilizador "Engenharia"	Confirmar privilégios de acesso;	

19.4 Acesso Remoto

Pretende-se verificar a correta configuração do acesso remoto ao Sistema.

E	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Verificar acesso ao PCL e IED com o utilizador "Conducao".	Verificar que apenas tem acesso de leitura aos IED e PCL. Confirmar privilégios de acesso;	
2	Verificar acesso ao IED, PCL e UC com o utilizador "Engenharia".	Verificar que tem acesso de leitura/escrita aos IED, PCL e UC. Confirmar privilégios de acesso;	

19.5 Realização de Backups

Pretende-se verificar a correta realização de backup dos discos testando ambas as configurações.

E1	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Realizar a imagem da UC e descarregar para o disco de backup.	Verificar que imagem foi corretamente carregada.	
2	Alterar disco da UC para o disco de backup.	Verificar que UC tem funcionamento correto.	

E2	Condições para Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Realizar imagem do PCL	Confirmar que imagem foi corretamente realizada.	
2	Instalar imagem de backup no PCL	Verificar que PCL tem funcionamento correto.	

20 CIBERSEGURANÇA

Devem ser validados em SAT os seguintes pontos, relativos a questões de cibersegurança.

E	Item a validar	Resultado
1	Validar a instalação do SW de Antivírus no PCL. O cliente é fornecido pela E-REDES.	
2	Validar a ativação da função de autobloqueio do Sistema Operativo ao fim de 15 minutos para todos os utilizadores.	
3	Validar que as credenciais de acesso ao PCL não se encontram disponíveis na instalação, por exemplo em placas de trafalite.	
4	Validar que o hostname da UC segue a normalização para dispositivos que se ligam à rede IP/MPLS segundo o SGSI-IIMC SPEC 02. Ex: EDP-NNN-UC01 onde NNN representa a localização segundo o definido no projeto da Rede Core.	
5	Validar que o hostname do PCL segue a normalização para dispositivos que se ligam à rede IP/MPLS segundo o SGSI-IIMC SPEC 02. Ex: EDP-NNN-PCL01 onde NNN representa a localização segundo o definido no projeto da Rede Core.	

21 FIREWALL INDUSTRIAL

21.1 Configurações da Firewall e a sua conectividade com os Sistemas Centrais EDPD

Pretende-se verificar a correta configuração da Firewall e validar a correta comunicação com os Sistemas Centrais da EDPD.

E	Descrição do Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	Validar a conexão SSH entre a máquina de gestão da solução e a Firewall.	Estabelecimento de sessão SSH entre a máquina de gestão da solução e a Firewall.	
2	Validar a conexão HTTPS entre a máquina de gestão da solução e a Firewall.	Estabelecimento de sessão HTTPS entre a máquina de gestão da solução e a Firewall.	
3	Validar a autenticação na Firewall com credenciais IIMC.	Login bem-sucedido em sessão HTTPS ou SSH utilizando credenciais IIMC.	
4	Validar a conectividade com Management Server.	Firewall adicionada ao Management Server da solução.	
5	Validar a instalação de licenças da Firewall.	As licenças exigidas no DEF-C13-507 para a Firewall devem estar instaladas e ativas.	
6	Validar se a Firewall atualizou a política de segurança.	A Firewall tem as políticas de segurança mais atualizadas.	
7	Atualizar a Gateway para versão de Firmware mais recente	A Firewall deverá ter instalada a versão mais recente de Firmware	
8	Validar a conectividade aos servidores primário e secundário de DNS.	A Firewall possui conectividade aos Servidores DNS de ERM e RAV.	
9	Validar a conectividade aos servidores primário e secundário de NTP.	A Firewall possui conectividade aos Servidores de NTP de ERM e RAV.	
10	Validar o envio de logs para o Log Server.	Os logs da Firewall devem aparecer na SmartConsole	
11	Validar o envio de logs de sistema para o SIEM.	Os logs de sistema devem ser visíveis no SIEM.	
12	Validar que a função de SecureXL está desabilitada.	A função de SecureXL está desabilitada e a Firewall contém o script que desabilita permanentemente esta função.	

13	Validar o envio de Traps SNMP da Firewall para a plataforma OMI.	As Traps de SNMP devem ser visíveis na plataforma OMI.	
----	--	--	--

21.2 Integração da Firewall com o SPCC

Pretende-se verificar a correta integração da Firewall com o restante Sistema de Proteção, Comando e Controlo da Subestação.

O switch principal da LAN deve ter configurada a funcionalidade de *port mirroring* das duas portas do anel, sendo que a porta de destino é aquela que liga à interface LAN2 da Firewall (via cabo vermelho). Os switches da LAN devem ainda estar configurados para implementar a VLAN 50 da DMZ, de acordo com o definido em DEF-C13-570.

Para uma correta validação é obrigatório que os seguintes ensaios sejam efetuados de forma sequencial.

E	Descrição do Ensaio	Resultado Esperado	Resultado Ensaio
1	<p>Verificar que a ligação bridge entre as portas LAN3 e a LAN4 da Firewall está corretamente configurada.</p> <p>Através do PCL, deve ser possível comunicar com outros elementos do SPCC (IED, Switches, UC). A validação do ensaio pode ser efetuada com recurso a um ping, RDP, acesso HTTPS.</p>	Através do PCL, deve ser possível aceder a qualquer elemento do SPCC.	
2	<p>Verificar que a Firewall tem a função de DHCP ativada.</p> <p>Ligar um portátil a uma das portas configuradas para a VLAN 50 "DMZ".</p> <p><i>Nota: A porta de rede do portátil tem de estar configurada para obter IP automaticamente.</i></p>	A Firewall deve atribuir um IP ao portátil, na gama 192.168.4.51 a 192.168.4.59.	
3	<p>Verificar a separação lógica entre a VLAN 50 "DMZ" e a VLAN 1 "SPCC".</p> <p>Através do portátil, efetuar ping a um IP de elemento do SPCC, antes de efetuar a autenticação no sistema.</p> <p>Esta ação deve ser repetida em todas as portas de rede configuradas para a VLAN 50 "DMZ", nomeadamente os RMC e a/as portas escolhidas no switch principal.</p>	Em todas as portas de rede da VLAN 50 "DMZ", não deve ser possível efetuar ping a um elemento na VLAN 1 "SPCC".	
4	<p>Verificar o acesso ao Captive Portal.</p> <p>Após o ponto 3, aceder num browser ao endereço 192.0.2.1</p>	Deverá aparecer o Captive Portal que permite a autenticação do utilizador.	
5	<p>Verificar a autenticação no Captive Portal.</p>	Após colocar as credenciais, o portal deverá apresentar a mensagem a confirmar que o utilizador tem acesso ao SPCC via DMZ.	

	Efetuar login no Captive Portal, utilizando uma conta que tenha permissões de acesso à DMZ do SPCC.		
6	<p>Verificar que após a autenticação do ponto 5 o portátil na VLAN 50 "DMZ" consegue comunicar com a VLAN 1 "SPCC".</p> <p>Utilizando um portátil, efetuar ping a um IP de elemento do SPCC</p> <p><i>Nota: Não é necessário repetir esta ação em todas as portas de rede configuradas para a VLAN 50 "DMZ.</i></p>	O ping a um elemento na VLAN 1 "SPCC" é bem-sucedido.	

No contexto do presente documento e para o objetivo visado são adotados como parte integrante do protocolo de ensaios os seguintes anexos: