

1. **ECE n^o 1.16.01**
2. **Esquema de separação de barras de 345 kV na Usina de Luiz Carlos Barreto**
3. **Empresa responsável** : FURNAS.
4. **Categoria do esquema**: Segregação de barras.
5. **Finalidade**:

Evitar uma possível sobrecarga na LI L. C. Barreto/Jaguara 345 kV, durante o período em que ocorrer a necessidade de se reduzir a geração nas Usinas do Rio Paranaíba e compensar essa redução elevando a geração nas Usinas do Rio Grande, notadamente na Usina Luiz Carlos Barreto.

6. Descrição da lógica de funcionamento:

Vide diagrama.

7. Ajustes dos sensores

RTC = 1200/5 A

RTP = $345.000/\sqrt{3} - 115/\sqrt{3} V$

- Relé CR8 / 4-12 A / 4-16 A / - Sobrecorrente Direcional – (67)

Unidade Instantânea

Fora de Operação

Unidade Temporizada

Tap = 5,0 A

Alavanca = 0,5

- Relé SAM11C26A / 0,05 – 10 seg / Temporizador do 67 - (62)

Tempo = 3,0 seg

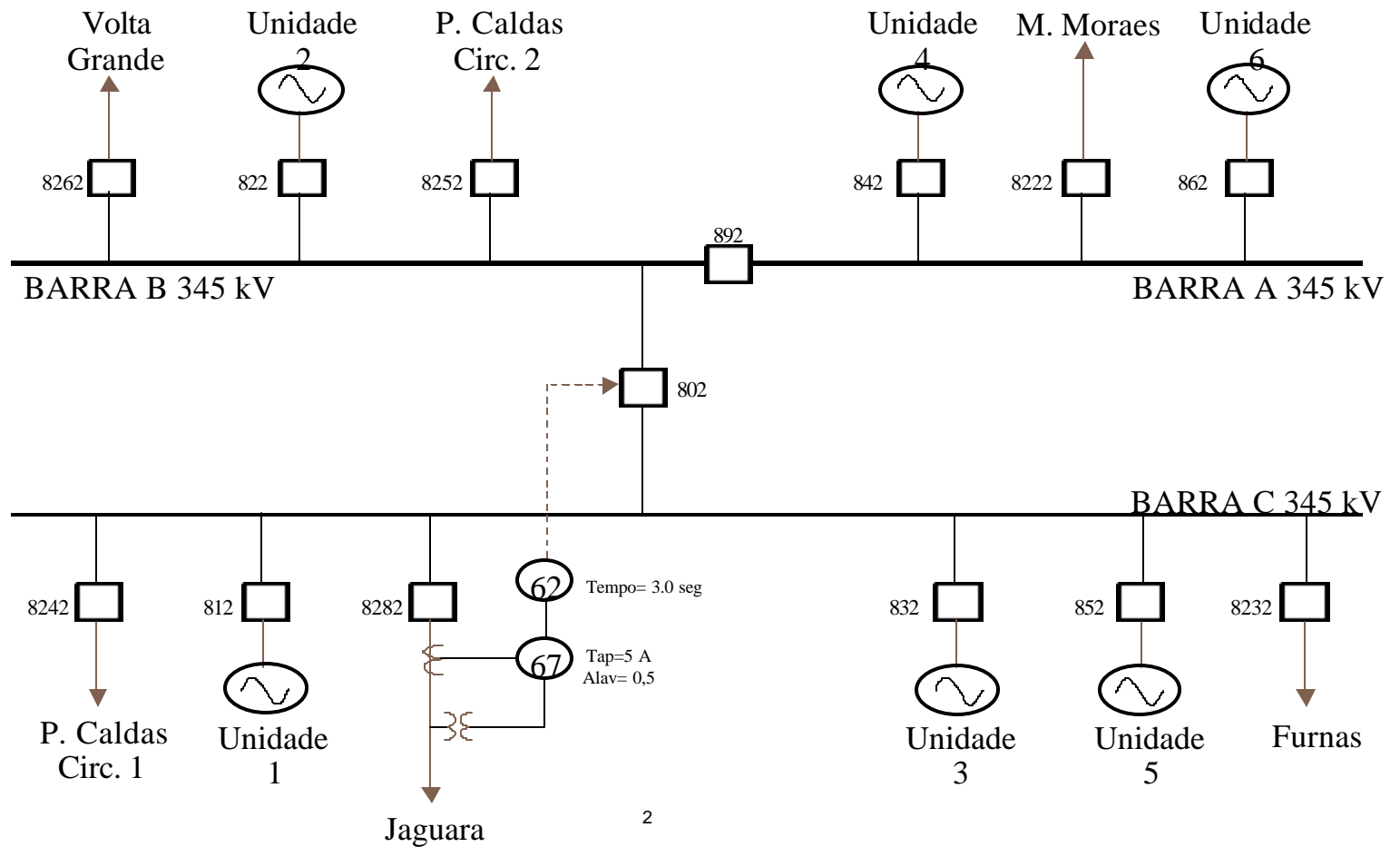
8. **Caráter do esquema**: Permanente.
9. **Lógica do esquema**: Fixa.
10. **Tecnologia empregada**: Relés eletromecânicos.
11. **Data da entrada em operação**: 31/05/96
12. **Última versão / Motivo**: não houve
Relatório que recomendou o esquema:
13. **Data de emissão**: Outubro/2003.

DPP/GPE

FURNAS

ESQUEMA DE CONTROLE DE EMERGÊNCIA NA USINA DE L. C. BARRETO

ECE 1.16.01



1. **ECE n^o 1.16.02**
2. **Esquema de rejeição das linhas Poços – São João da Boa Vista**
3. **Empresa responsável** : FURNAS.
4. **Categoria do esquema**: Abertura de linhas de transmissão.
5. **Finalidade**:

Este esquema visa não permitir que a CEMIG seja alimentada pela CESP (LI's Poços de Caldas – São João da Boa Vista 1 e 2), quando os bancos de autotransformadores da SE Poços de Caldas estiverem fora de operação.

6. **Descrição da lógica de funcionamento:**

Vide diagrama.

7. **Ajustes dos sensores:**

Não há sensores.

8. **Caráter do esquema**: Permanente.

9. **Lógica do esquema** : Fixa.

10. **Tecnologia empregada** : Relés eletromecânicos.

11. **Data da entrada em operação**:

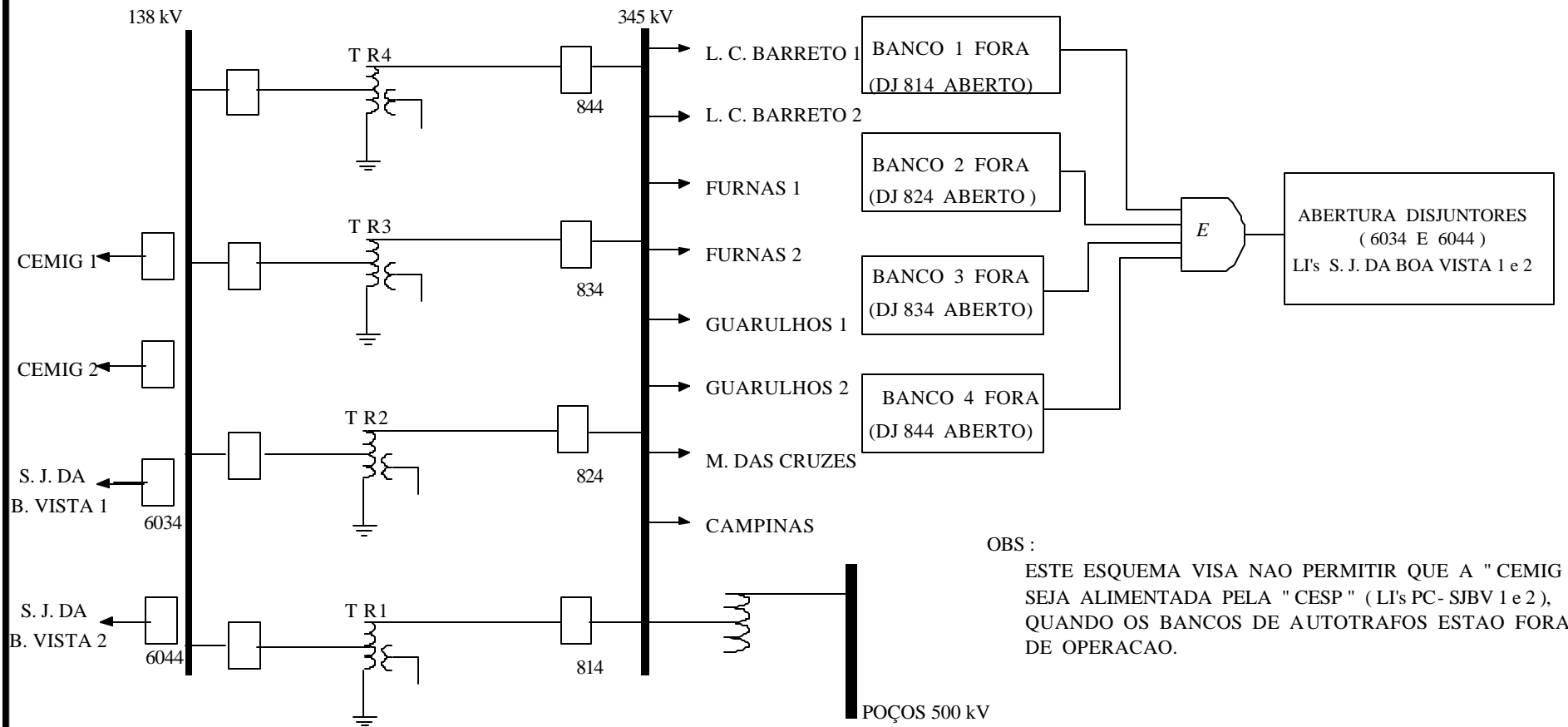
12. **Última versão / Motivo**: não houve
Relatório que recomendou o esquema:

13. **Data de emissão**: Outubro/2003.

FURNAS

ESQUEMA DE REJEIÇÃO DAS LINHAS POÇOS - S. JOÃO DA BOA VISTA

ECE 1.16.02



1. **ECE n^o 1.16.03**
2. **Esquema para controle do carregamento da transformação de Poços de Caldas**
3. **Empresa responsável** : FURNAS.
4. **Categoria do esquema**: Corte de carga.
5. **Finalidade**:

Reduzir o carregamento da transformação 345/138 kV (4 unidades de 150 MVA) da SE Poços de Caldas sempre que um dos bancos AT01, AT02 ou AT03 apresentar sobrecarga superior a 15% ou o banco AT04 apresentar sobrecarga superior a 10%; e para prover proteção no advento de sobrecargas maiores que 50% das respectivas nominais.

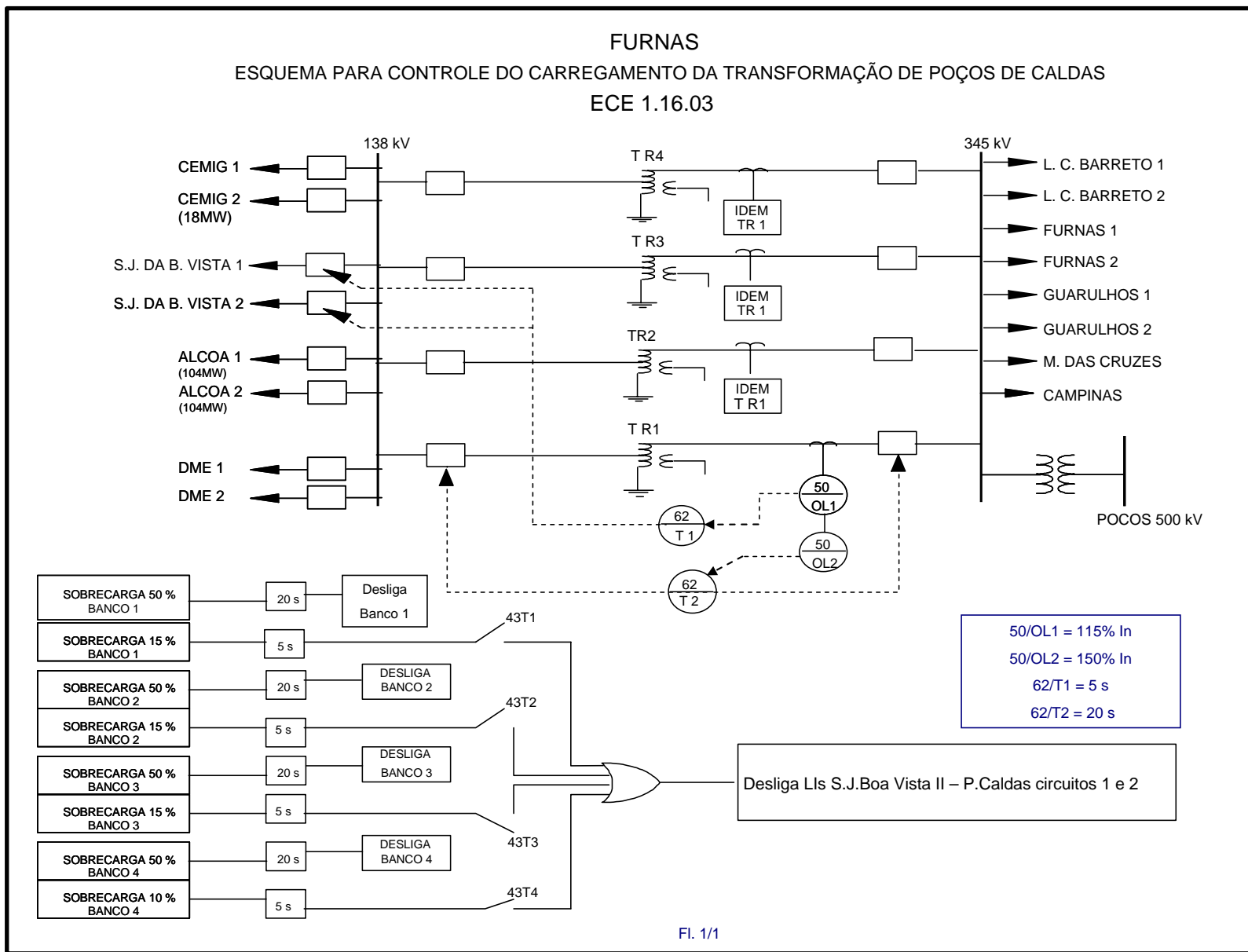
6. Descrição da lógica de funcionamento:

Vide diagrama

7. Ajustes dos sensores:

- Relés de sobrecorrente = 150% In
 RTC 600/5 A (lado 345 kV)
 Relação Drop-out/Pick-up = 95%
 OL1 = 115% In, para os trafos AT01, AT02 e AT03
 =110% In, para o trafo AT04
 OL2 = 150% In
- Relés temporizadores T1 = 5 s
 T2 = 20 s

8. **Caráter do esquema**: Permanente
9. **Lógica do esquema** : Fixa.
10. **Tecnologia empregada** : Digital.
11. **Data da entrada em operação**: 24/09/2006
12. **Última versão / Motivo**: Adequação do ECE ao nível de sobrecarga dos bancos de autotrafos 345/138
13. **Data de emissão**: 11/10/2006

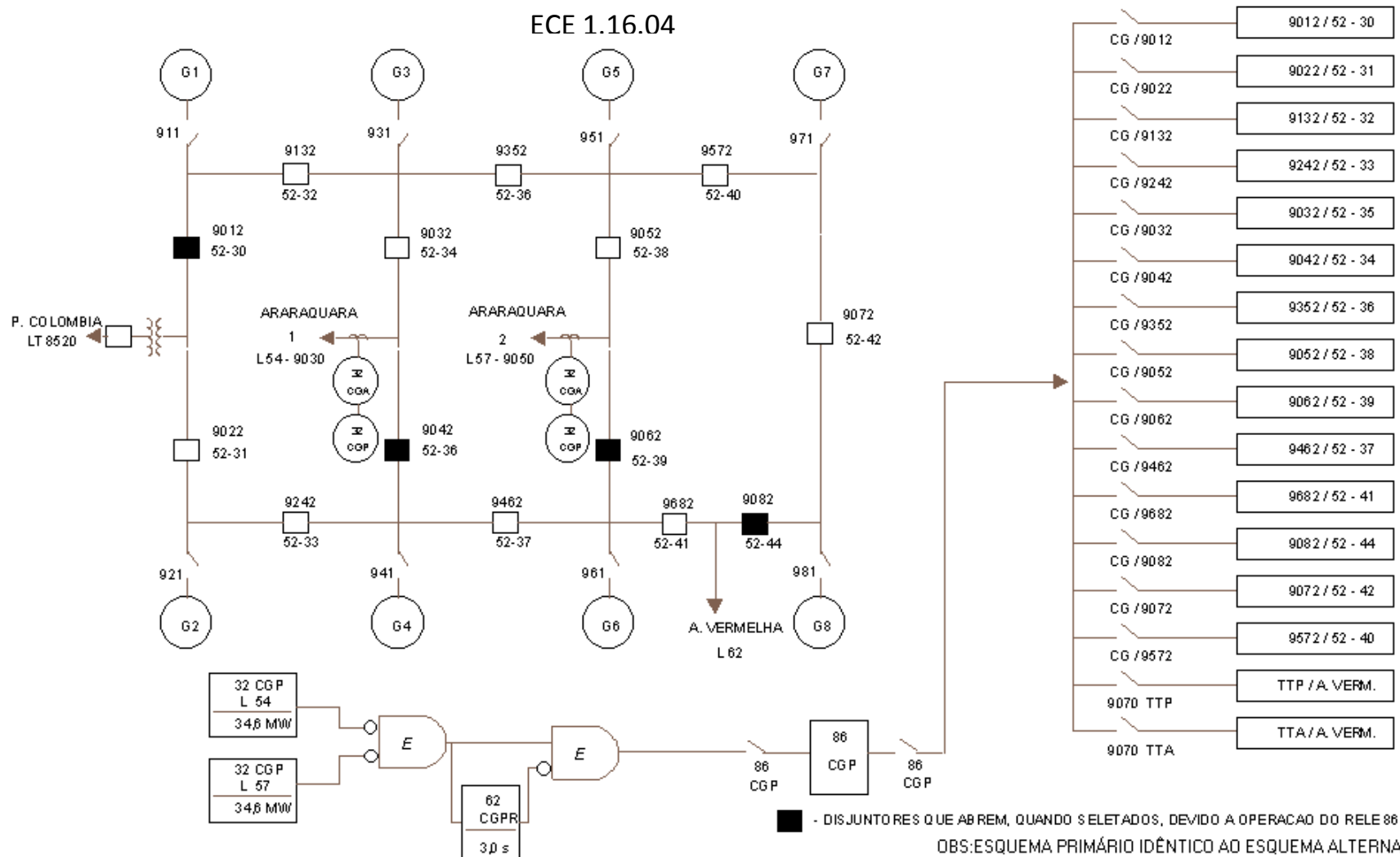


Banco de Dados de Sistemas Especiais de Proteção

Emissão: Outubro/2003

Número do SEP 1.16.04	Nome Esquema de Corte de Geração de Marimbondo.	
Categoria do esquema Corte de geração		
Empresa responsável FURNAS		Região principal Sudeste
Status Desabilitado		
Finalidade <p>A perda dos 2 circuitos Marimbondo-Araraquara 500 kV pode levar em cascata à perda da LI A. Vermelha – Marimbondo 500 kV, do transformadores 500 / 440 kV de A. Vermelha e dos transformadores 500 / 345 kV de Marimbondo.</p> <p>De forma a evitar estes desligamentos em cascata, que podem resultar em instabilidade generalizada no Sistema Interligado, foi concebido um esquema que atua com as seguintes características:</p> <p>Na perda de 2 circuitos Marimbondo-Araraquara 500 kV ou de uma das LT's Araraquara- Campinas 500 kV, quando a outra estiver fora de operação, o esquema é acionado após 0.9 segundos, a fim de coordená-lo com o religamento automático destas LT's. Não ocorrendo sucesso no religamento, são rejeitadas as máquinas em Marimbondo, de tal modo que a geração nesta usina fique compatível com a capacidade de transformação 500 / 345 kV e da LT Marimbondo - A. Vermelha 500 kV.</p>		
Descrição da lógica do funcionamento Vide diagrama.		
Ajuste dos Sensores Relés reverso de potência 32 - CGP = 34,6 MW Relés temporizadores 62 CGP = 0.9 s 62 CGPR = 3.0 s		
Caráter do esquema Permanente	Lógica do esquema Fixa	Tecnologia empregada Relés estáticos e mecânicos
Entrada em operação		Última revisão 16/10/2008
Motivo Análise da necessidade deste ECE.		
Relatório / Ata Referência CARTA NOS – 027/310/2008		
Outras informações		

FURNAS ESQUEMA DE CORTE DE GERAÇÃO DE MARIMBONDO ECE 1.16.04



Banco de Dados de Sistemas Especiais de Proteção

Emissão: Outubro/2003

Número do SEP 1.16.05	Nome Esquema de controle de emergência para área Rio de Janeiro/Espírito Santo	
Categoria do esquema Alívio de carga.		
Empresa responsável FURNAS		Região principal Sudeste
Status Habilitado		
Finalidade Este esquema busca preservar a área Rio de Janeiro/Espírito Santo de um colapso quando da perda da LT Adrianópolis-Grajaú 500 kV. A filosofia de atuação deste esquema baseia-se no controle de sobrecarga na transformação da SE Jacarepaguá e da SE Adrianópolis a níveis inferiores ao ajuste da proteção de sobrecarga (150% em 20s) e ainda da perda de qualquer circuito de 500 kV da SE Cachoeira Paulista, da SE Angra ou perda de das usinas de Angra 1 e 2. Sua atuação é feita em estágios temporizados e corte de carga.		
Descrição da lógica do funcionamento Vide diagramas.		

Ajuste dos Sensores

SE Jacarepaguá

Relé de 50 (lado 138 kV) 150% In; In =- 941 A

Relés Temporizadores:

TJP1 = 0,3 s

TJP2 = 1,0 s

TJP3 = 2,0 s

TJP7 = 0,2 s

TJP9 = 0,8 s

SE Adrianópolis

Relés 50 (lado 345 kV) 150% x In, In = 376 A

Relés Temporizadores

TAD1 = 13 s

TAD2 = 16 s

TAD3 = 4 s

SE Grajaú

Temporizadores

TGR5 = 1,5 s

TGR6 = 7 s

SE São José

Temporizador

TSJ4 = 1s

SE Imbariê

Temporizador

TIB1 = 1s

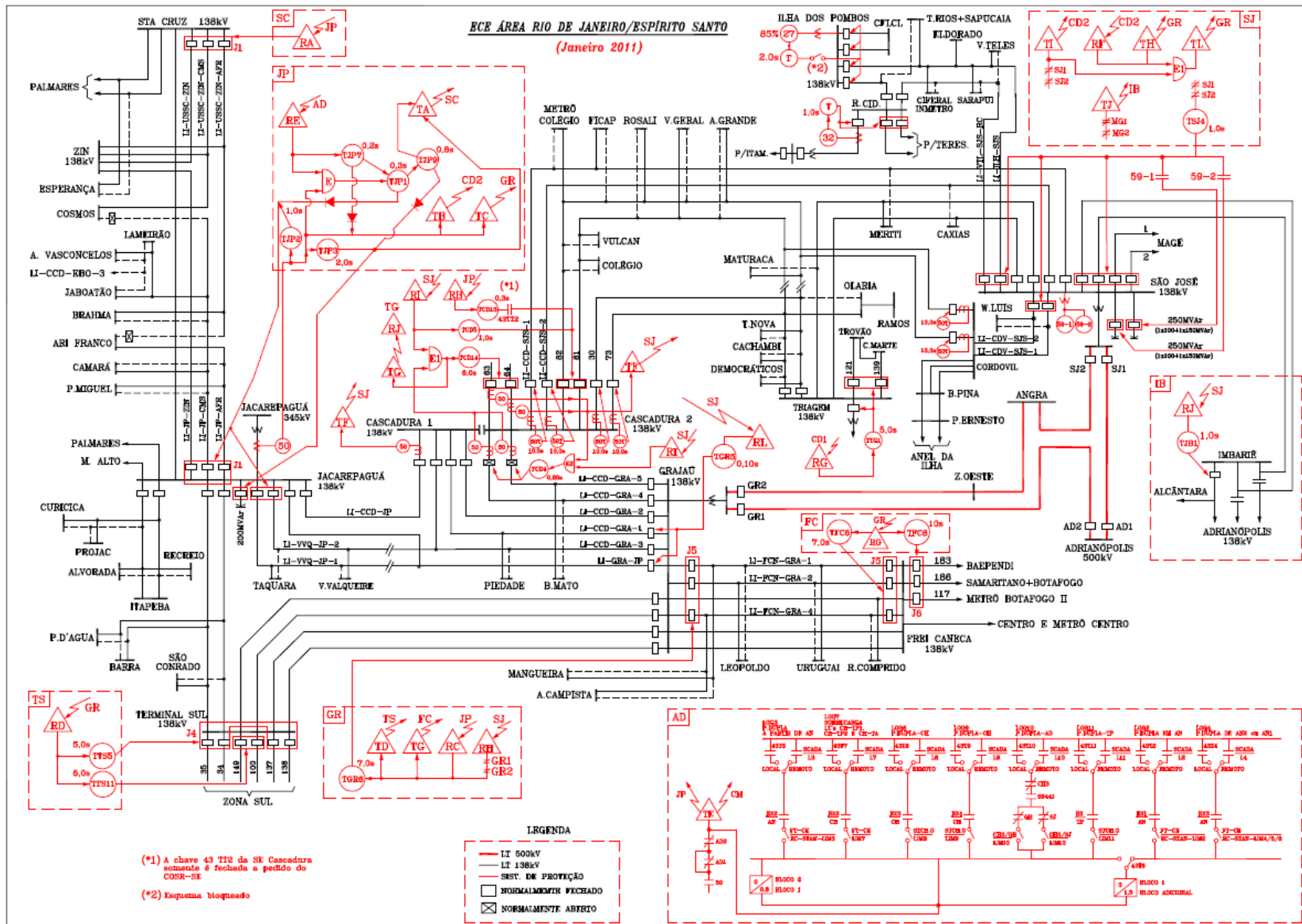
Usina de Campos

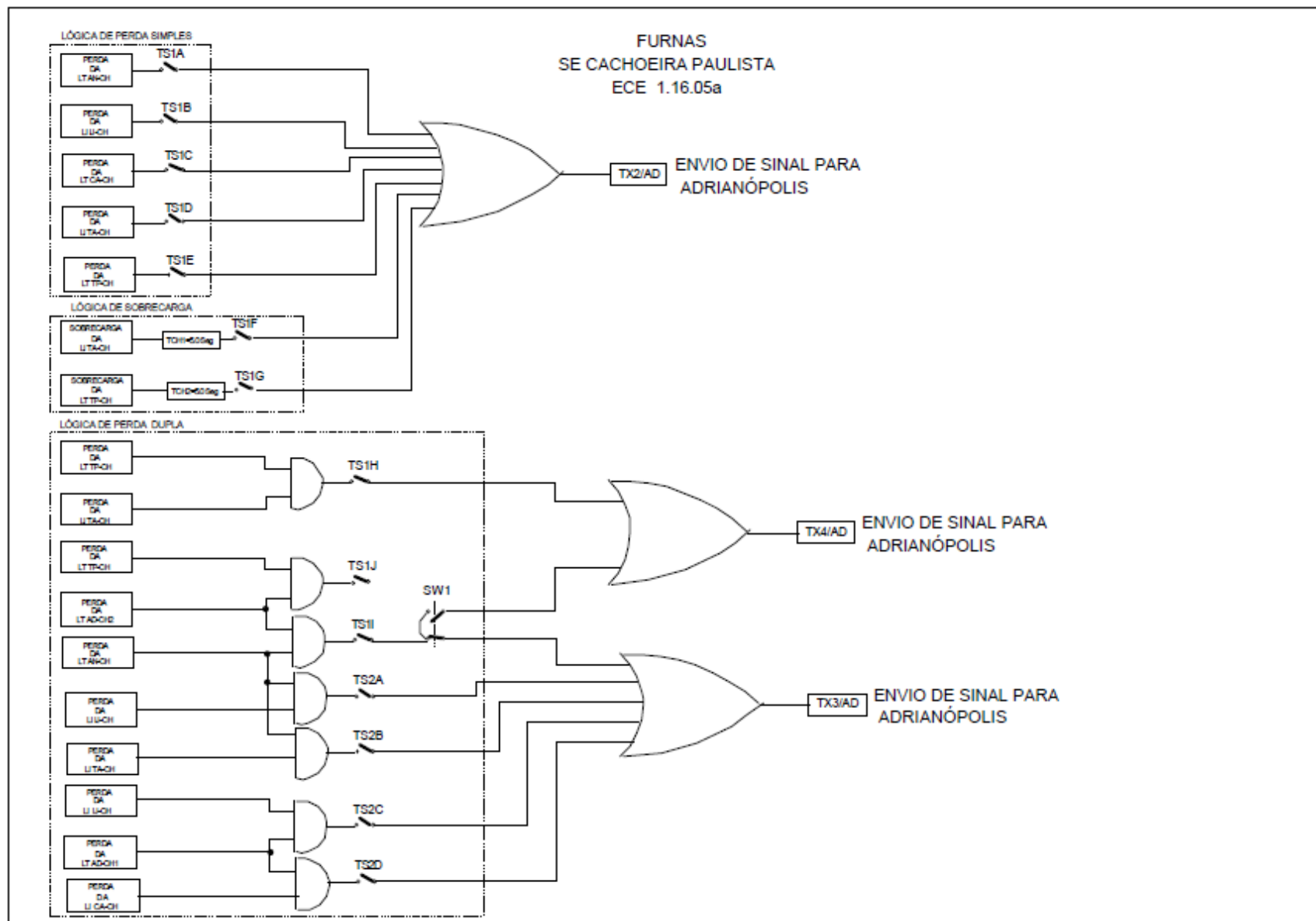
Temporizadores

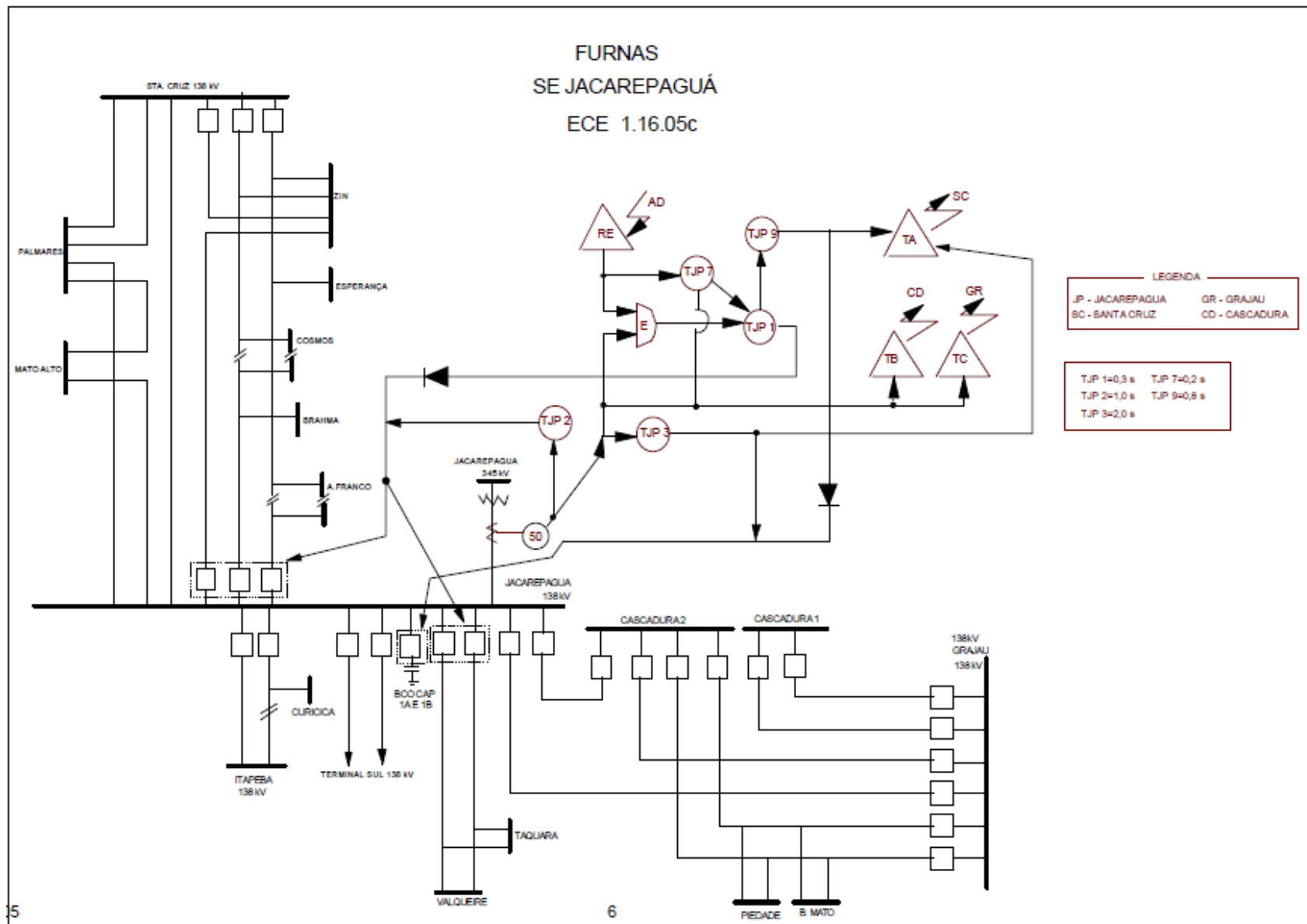
TUT1 = 0,7s

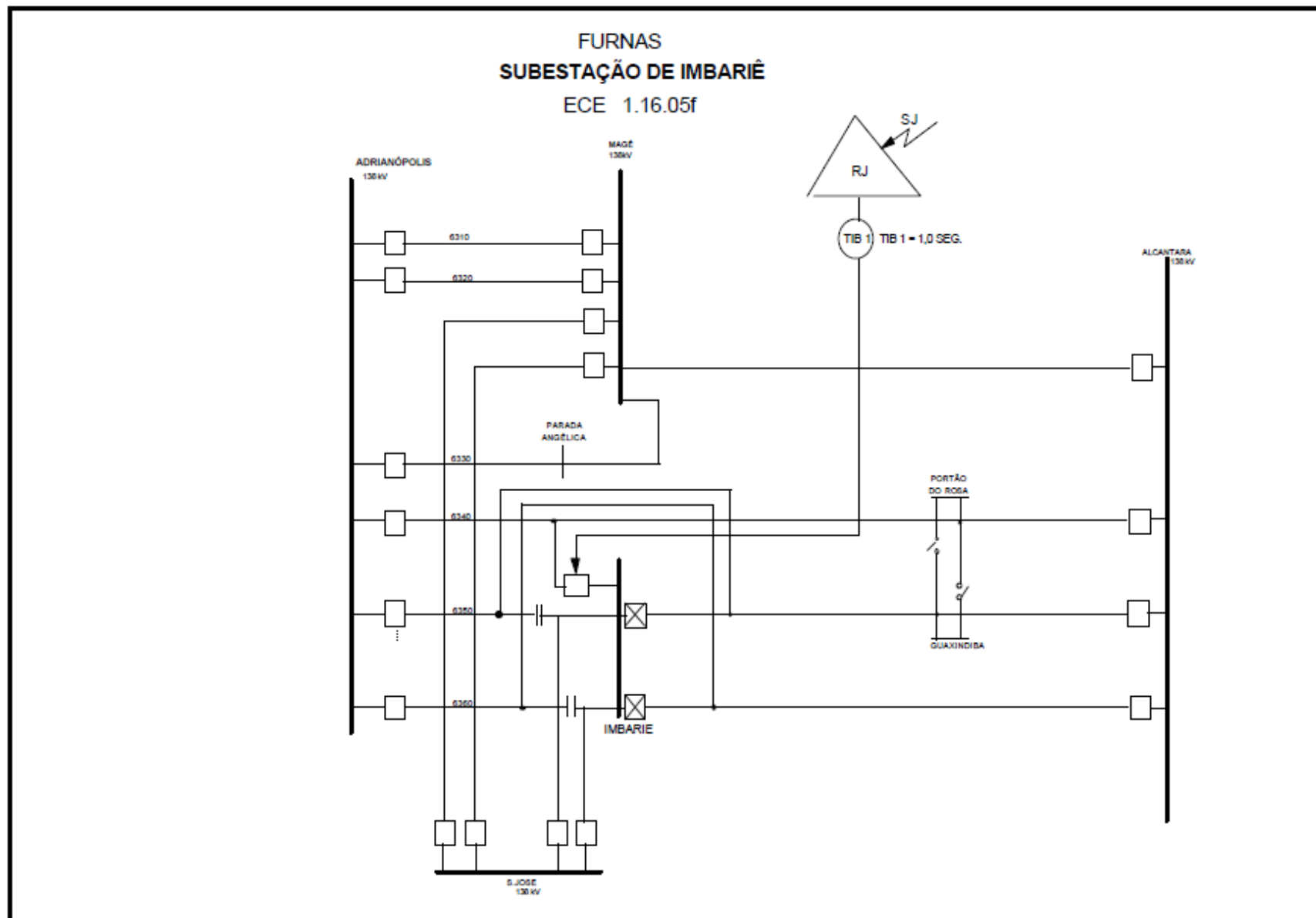
TUT2 = 1s

Caráter do esquema Permanente	Lógica do esquema Fixa	Tecnologia empregada Eletromecânica
Entrada em operação	Última revisão 14/03/2011	
Motivo		
Relatório / Ata Referência		
Outras informações		



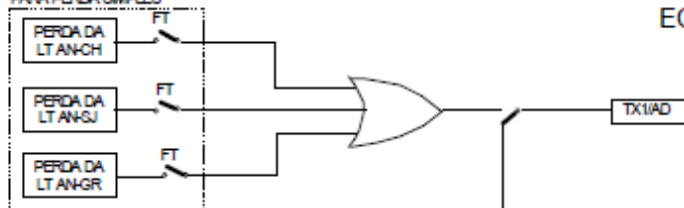




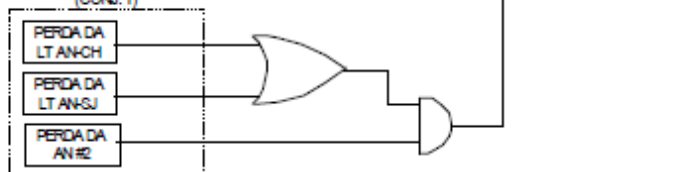


FURNAS
SE ANGRA DOS REIS
ECE 1.16.05g

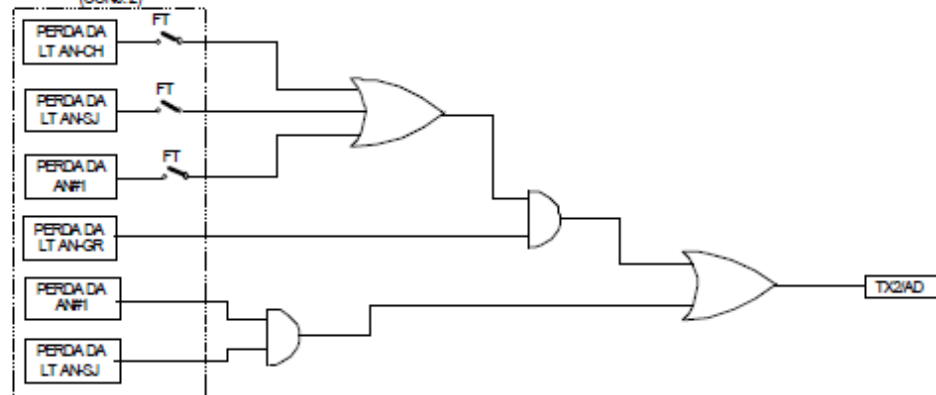
LÓGICA 2x REDE ALTERADA PARA PERDA SIMPLES



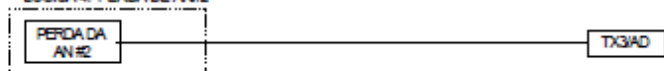
LÓGICA 2x PERDA DUPLA (CONJ.1)

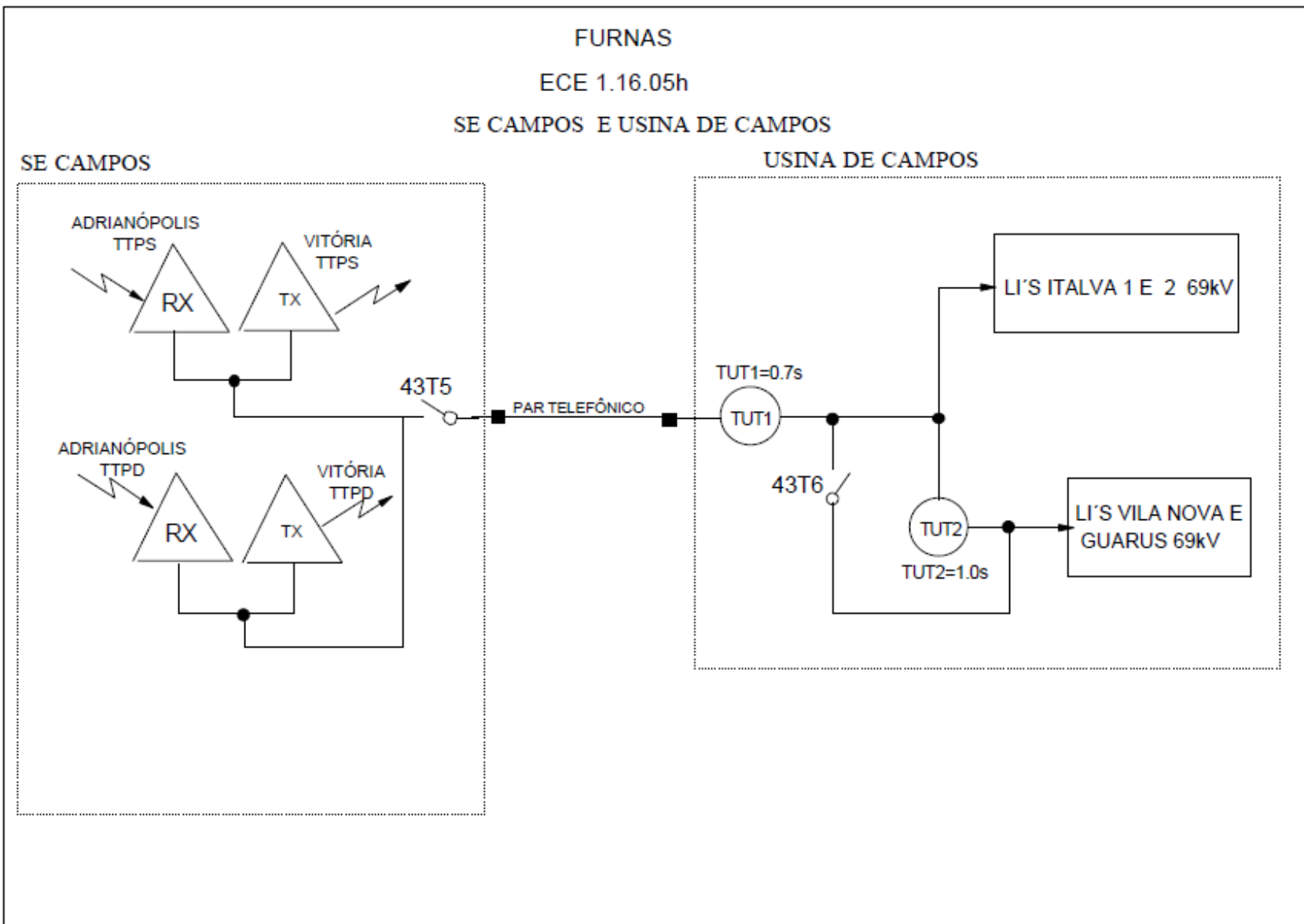


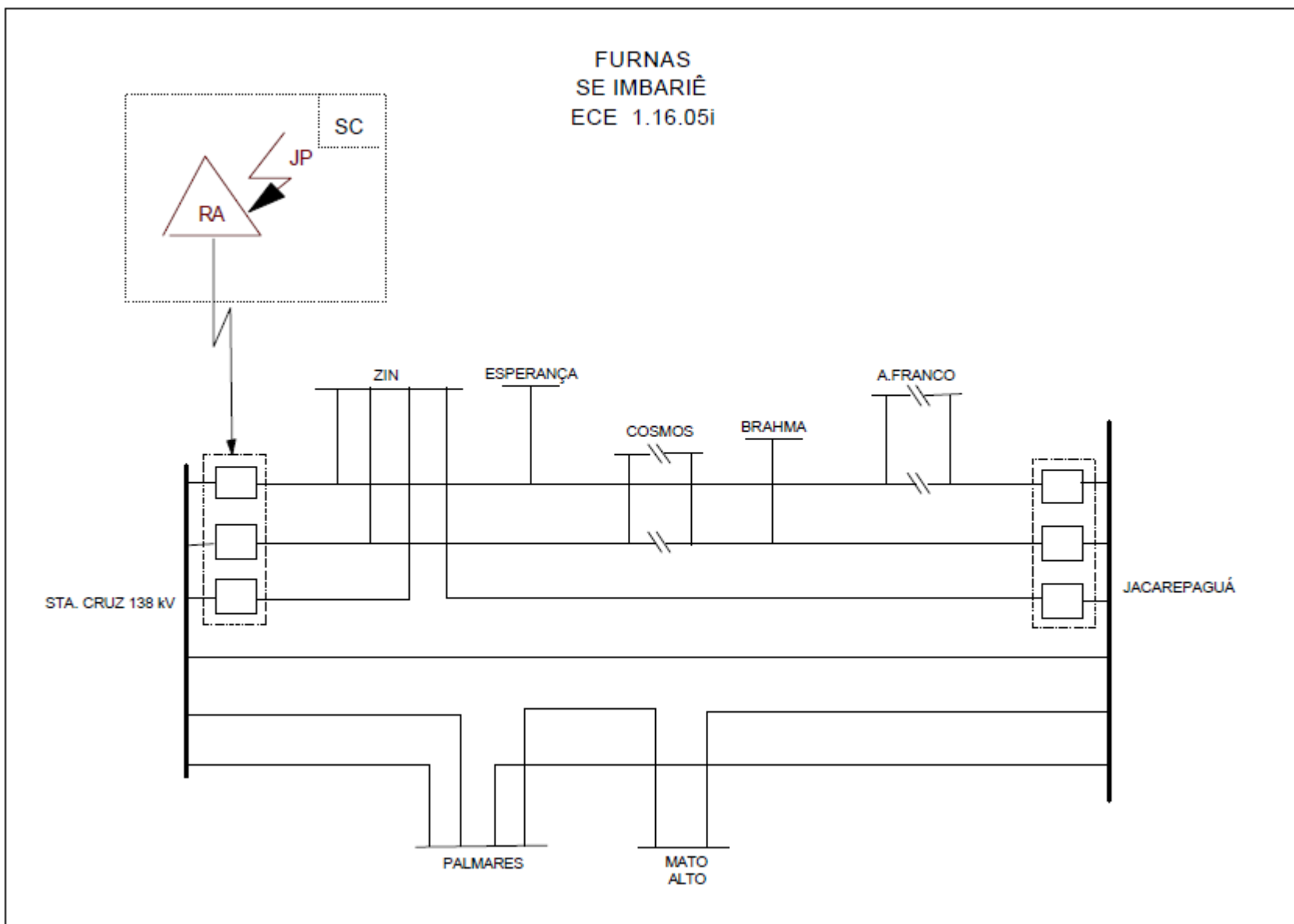
LÓGICA 3: PERDA DUPLA (CONJ.2)



LÓGICA 4: PERDA DE AN#2







1. ECEN^o 1.16.06

2. Esquema de subfreqüência de Santa Cruz

3. Empresa responsável: FURNAS

4. Categoria do esquema: Ilhamento.

5. Finalidade:

Garantir a alimentação dos serviços auxiliares da Usina de Angra, quando da perda desse suprimento via 500 kV, ocasionada por grandes distúrbios, mesmo que a citada Usina se encontre fora de operação.

6. Descrição da lógica de funcionamento:

Este esquema consta de um relé de subfreqüência (81) alimentado pelos TP's das barras A ou B. Após a atuação desse relé (58.7 Hz) com temporização de 0,5 (s), teremos a abertura do disjuntor de amarre (A) separando as barras A e B e dessa maneira isolando as cargas da barra nuclear (B) com sua respectiva geração do restante do sistema (vide diagrama). Ressalta-se que, caso o disjuntor de amarre (A) esteja substituindo algum disjuntor, teremos após a atuação do relé 81 em 0,5 s, a abertura de todos os disjuntores das linhas para Jacarepaguá e das unidades não reservadas para alimentação da barra nuclear. Observação: Caso a feqüência após o ilhamento atinja um valor de 58,5 Hz teremos o desligamento das unidades com um tempo de 4 segundos por atuação de suas próprias proteções contra subfreqüência. (Relés 81N e 81 S).

7. Ajuste dos sensores

- Relés de freqüência 81 = 58.7 Hz temporizado em 0,5 segundo.
- Proteção contra subfreqüência das máquinas de Santa Cruz:
Relés 81N e 81S = 58,5 Hz
Temporizador = 4 segundos.

8. Caráter do esquema: Permanente.

9. Lógica do esquema: Fixa.

10. Tecnologia empregada: Eletromecânica e estática.

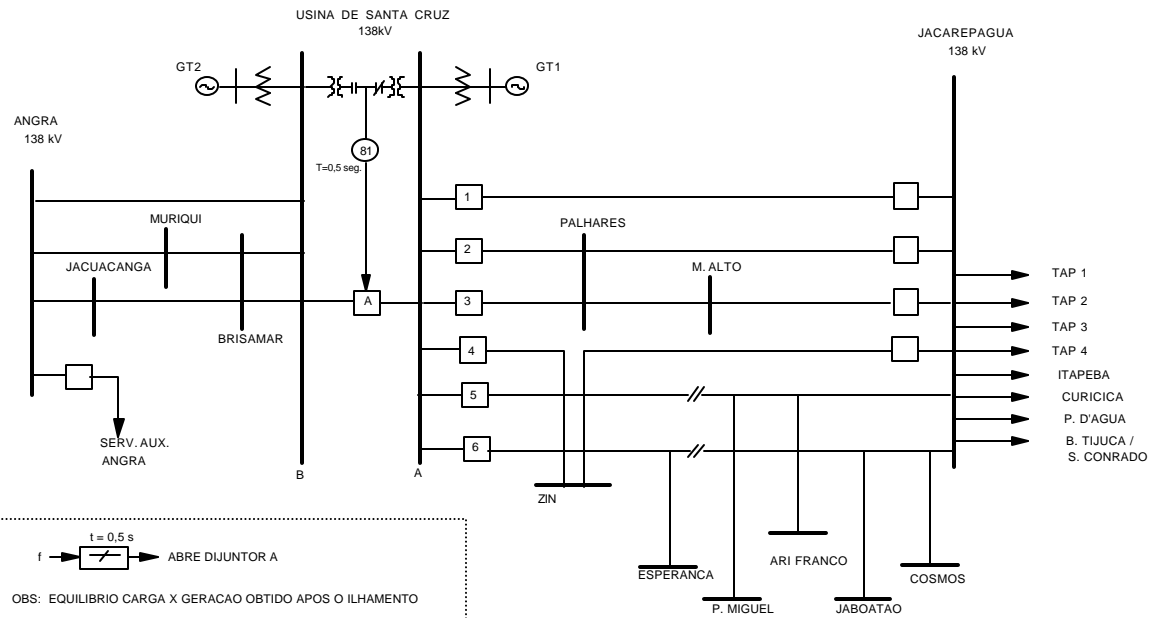
11. Data da entrada em operação: 03/87.

12. Última versão / Motivo:

Data: 06/89
Motivo: Alteração de ajustes nos relés de freqüência e valores de corte de carga.
Rel. de Ref.: SCEL-GTAS/S-006.89

13. Data da emissão: Outubro/2003.

FURNAS ESQUEMA DE SUBFREQUÊNCIA DE SANTA CRUZ ECE° 1.16.06



$t = 0,5 \text{ s}$

 ABRE DIJUNTOR A

OBS: EQUILIBRIO CARGA X GERACAO OBTIDO APOS O ILHAMENTO
PROVOCADO PELA ATUACAO DO ESQUEMA

ESTAGIO	CORTE DE CARGA (MW)	FREQ. (Hz)	TEMP. (s)	LOCALIZACAO DOS RELES
1	10	58,7	0,5	SE MURIQUI
2	20	57,2	INST.	SE BRISAMAR
3	40	57,2	0,5	SE JACUACANGA SE ANGRA

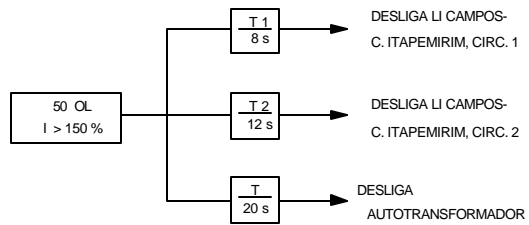
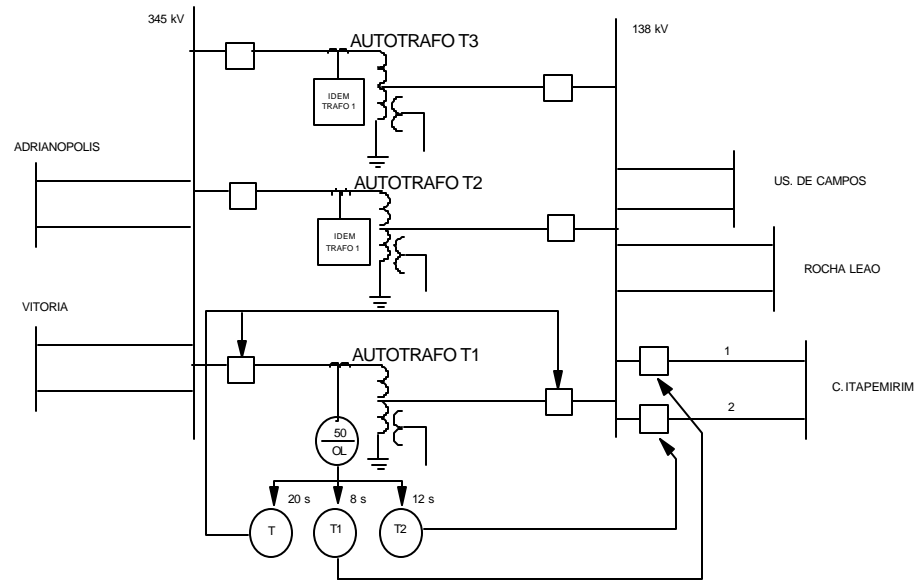
1. ECEN^o 1.16.07
2. Esquema alívio de carga dos Bancos de Autotransformadores 345/138 kV (225MVA) da SE Campos
3. Empresa responsável: FURNAS
4. Categoria do esquema: Abertura automática de linhas de transmissão.
5. Finalidade:

Caso ocorra sobrecarga acima de 50% nos bancos de autotransformadores 1 ou 2 ou 3 da SE Campos, o ECE atua no sentido de aliviar a carga da subestação, desligando os circuitos 1 e 2 para C. Itapemirim em 2 estágios temporizados, evitando-se o desligamento dos transformadores por suas proteções contra sobrecarga (150% - 20 segundos).
6. Descrição da lógica de funcionamento: Vide diagrama.
7. Ajuste dos sensores
 - Relés de sobrecorrentes: 50-OL - $150\% \times I_n$, $I_n = 376 \text{ A}$
 - Relés temporizadores: $T_1 = 8 \text{ s}$
 $T_2 = 12 \text{ s}$
 $T = 20 \text{ s}$

Relação dropout / pick-up $\cong 95\%$
8. Caráter do esquema: Permanente.
9. Lógica do esquema: Fixa.
10. Tecnologia empregada: Relés eletromecânicos (T1 e T3) e estático (T2).
11. Data da entrada em operação: 13/11/90.
12. Última versão / Motivo:
 - Data: Junho/2000.
 - Motivo: Inclusão dos trafos 2 e 3 no esquema.
 - Rel. de Ref.:
13. Data de emissão: Outubro/2003.

DPP/GPE

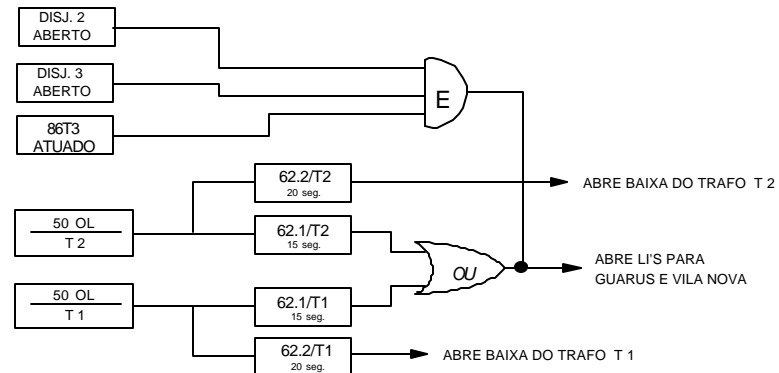
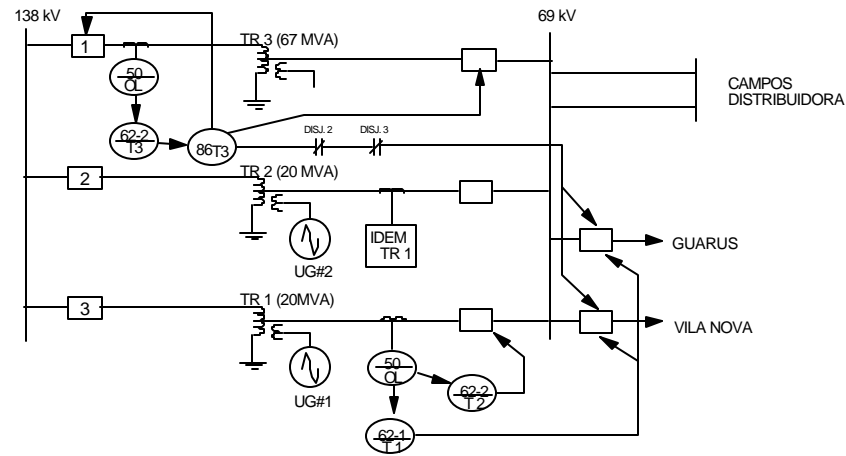
FURNAS
 ESQUEMA DE ALÍVIO DE CARGA DOS BANCO DE AUTOTRANSFORMADORES
 345 / 138 kV DA SE CAMPOS
 ECE 1.16.07



NOTA: O esquema é válido para os autotrafos T2 e T3

1. **ECEN^o 1.16.08**
2. **Esquema alívio de carga dos transformadores 138/69 kV da Usina de Campos**
3. **Empresa responsável:** FURNAS
4. **Categoria do esquema:** Abertura automática de linhas de transmissão.
5. **Finalidade:**
 - 5.1. Com os disjuntores do lado de alta dos autotransformadores T1 e T2 fechados:
Para evitar o desligamento destes autotransformadores por sobrecarga acima de 50% (20 segundos), serão desligados os circuitos para Guarus e Vila Nova em 15 segundos.
 - 5.2. Com os disjuntores de lado de alta dos autotransformadores T1 e T2 abertos:
A finalidade da operação com os disjuntores de alta abertos é eliminar uma sobrecarga de 20% nos secundários destes autotransformadores. Com esta configuração a perda do autotransformador T3 provocará colapso de tensão no sistema de 69 kV da CERJ e sobrecarga nos secundários dos autotransformadores T1 e T2. Visando melhorar o perfil de tensão na CERJ e eliminar as sobrecargas em T1 e T2, o esquema abre instantaneamente as linhas para Guarus e Vila Nova, quando ocorrer o desligamento do autotrafo T3 por atuação de suas proteções.
6. **Descrição da lógica de funcionamento:** Vide diagrama.
7. **Ajuste dos sensores**
 - Relés de sobrecorrente (50-OL)
Trafo TR3 - 150% \times I_n , I_n = 280 A
Trafo TR1 e TR2 - 150% \times I_n , I_n = 167 A
 - Relés Temporizadores
62.1/T1 e 62.1/T2 = 15 segundos
62.2/T1, 62.2/T2 e 62/T3 = 20 segundos
Relação dropout / pick-up \approx 95%
8. **Caráter do esquema:** Permanente.
9. **Lógica do esquema:** Fixa.
10. **Tecnologia empregada:** Relés eletromecânicos.
11. **Data da entrada em operação:** 21/07/87.
12. **Última versão / Motivo:**
 - Data:** fevereiro/2000.
 - Motivo:** Inclusão do trafo 3 no esquema.
 - Rel. de Ref.:** Carta DPP.007.2000 (ONS)
13. **Data de emissão:** Outubro/2003.

FURNAS
 ESQUEMA DE ALIVIO DE CARGA DOS TRANSFORMADORES 138 / 69 kV
 USINA DE CAMPOS 138/69 kV
 ECE 1.16.08



1. **ECEN^o 1.16.09**
2. **Esquema de proteção contra ferorrressonância nas SE's Adrianópolis / S. José / Grajaú**
3. **Empresa responsável:** FURNAS
4. **Categoria do esquema:** Abertura automática de terminal de linha.
5. **Finalidade:**

A configuração do sistema com o transformador da SE Grajaú ligado a uma linha em vazio pode ocasionar ferorrressonância nesta SE. O esquema é partido por atuação da proteção contra sobretensão em Adrianópolis com transferência de disparo para os terminais remotos das linhas.

6. **Descrição da lógica de funcionamento:** Vide diagrama.
7. **Ajuste dos sensores**

Relés 59: Pick-up = 125% de 500 kV
 Relés 62: T = 0,2 s

8. **Caráter do esquema:** Permanente.
9. **Lógica do esquema:** Fixa.
10. **Tecnologia empregada:** Eletromecânica.
11. **Data da entrada em operação:** Setembro/94.
12. **Última versão / Motivo:**

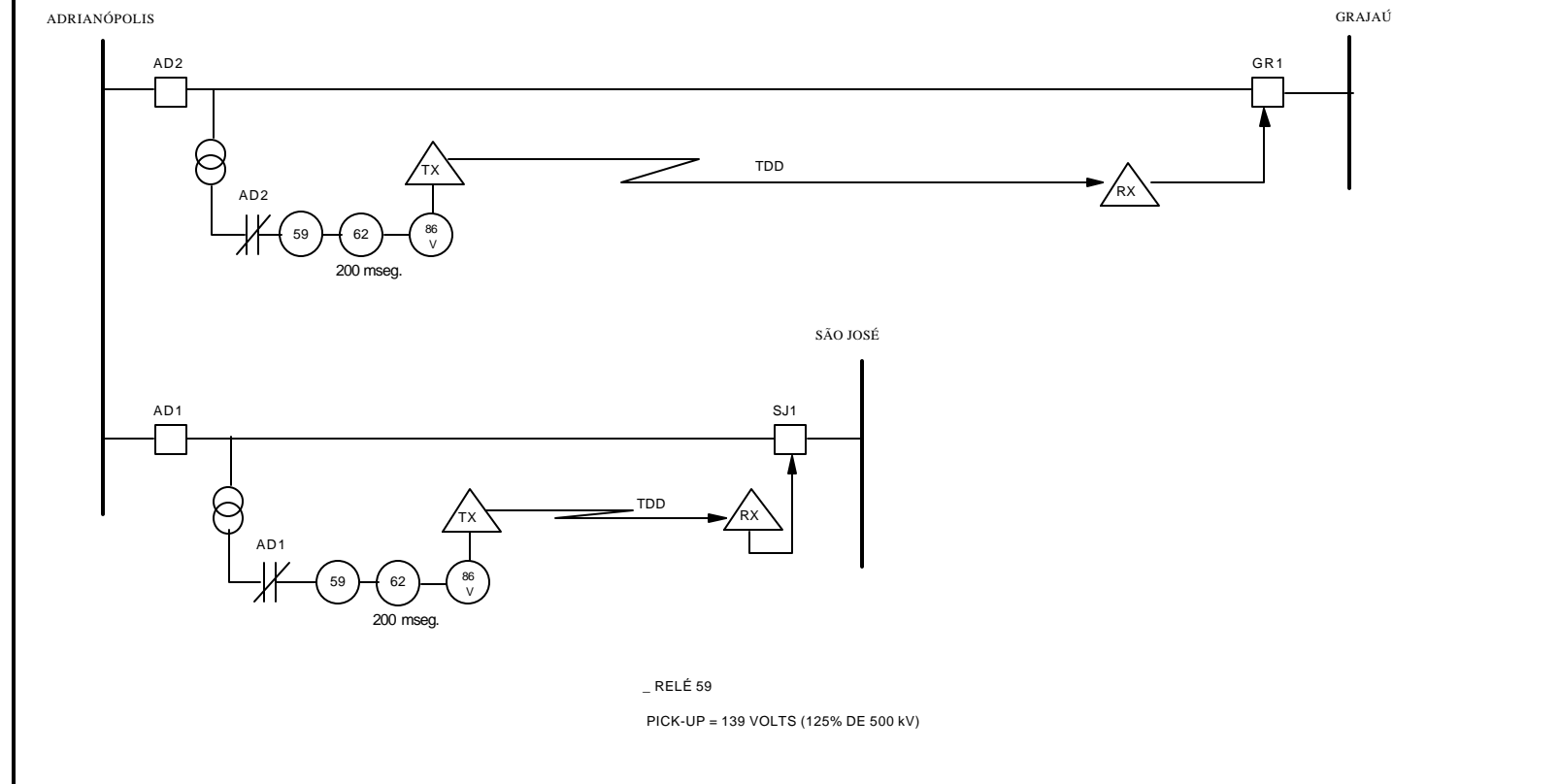
Data: Abril/95
Motivo: Troca de relés
Rel. de Ref.:

13. **Data da emissão:** Outubro/2003.

FURNAS

PROTEÇÃO CONTRA FERRORESSONÂNCIA NAS SE'S ADRIANÓPOLIS / S. JOSÉ / GRAJAÚ

ECE 1.16.09

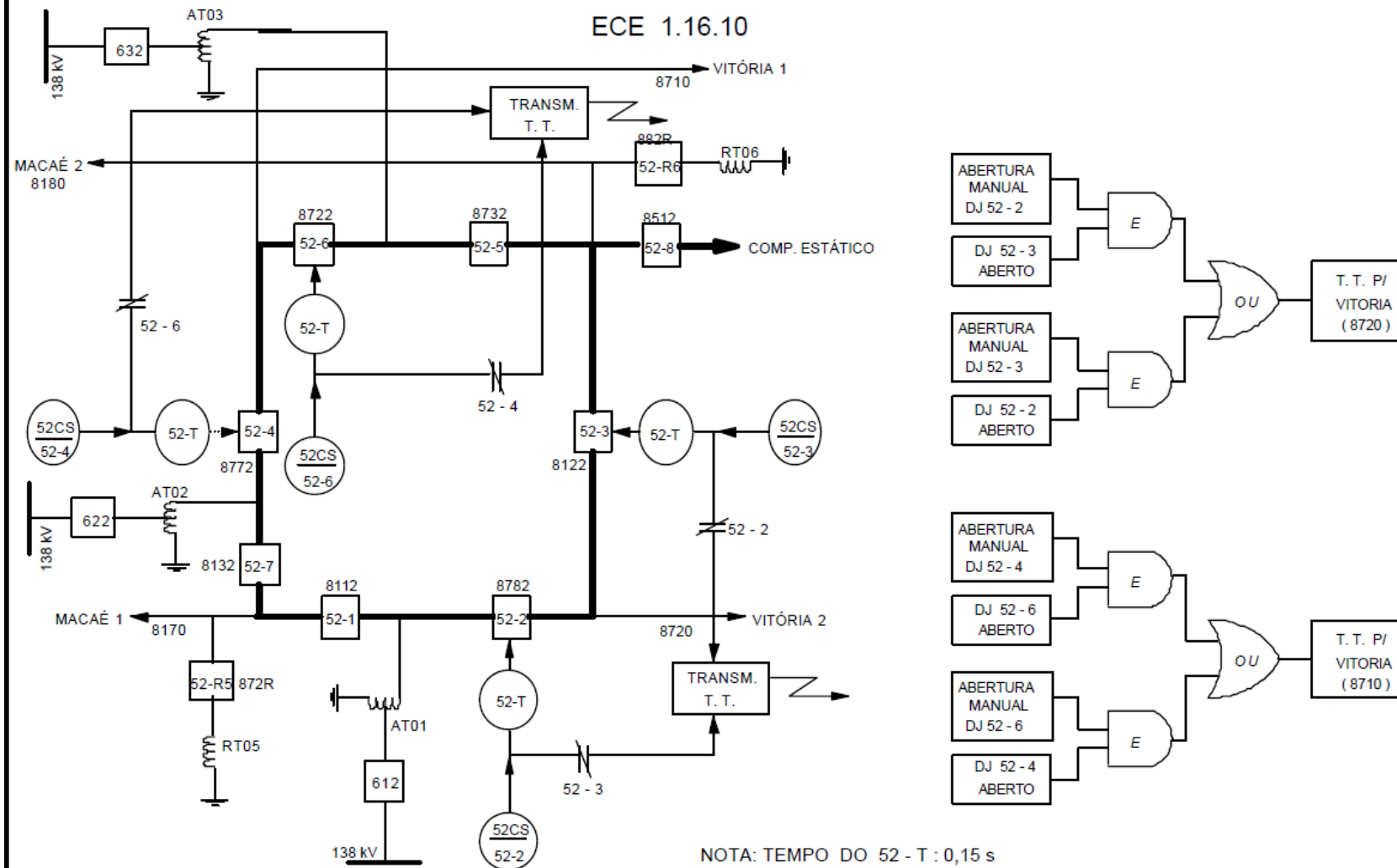


Banco de Dados de Sistemas Especiais de Proteção

Emissão: Outubro/2003

Número do SEP 1.16.10	Nome Esquema de transferência de disparo por abertura manual dos disjuntores 345 kV da SE Campos.		
Categoria do esquema Abertura automática de terminal de linha			
Empresa responsável FURNAS		Região principal Sudeste	
Status DESATIVADO			
Finalidade A configuração do sistema com os transformadores da SE Vitória ligados a uma linha em vazio pode ocasionar ferorrressonância nesta SE. A atuação do esquema se dá quando é acionado o comando de abertura manual de um dos circuitos para a SE Vitória, abrindo-se primeiro o terminal de Vitória através de transferência de disparo e a seguir ocorre a abertura na SE Campos.			
Descrição da lógica do funcionamento Vide diagrama.			
Ajuste dos Sensores Não há sensores.			
Caráter do esquema Permanente	Lógica do esquema Fixa	Tecnologia empregada Relés eletromecânicos	
Entrada em operação 1993		Última revisão	
Motivo			
Relatório / Ata Referência			
Outras informações Data: Fevereiro/94 Motivo: Rel. de Ref.: SCEL-GTP-GTPM-01/93			

FURNAS ESQUEMA DE TRANSFERÊNCIA DE DISPARO POR ABERTURA MANUAL DOS DISJUNTORES 345 kV DA SE CAMPOS

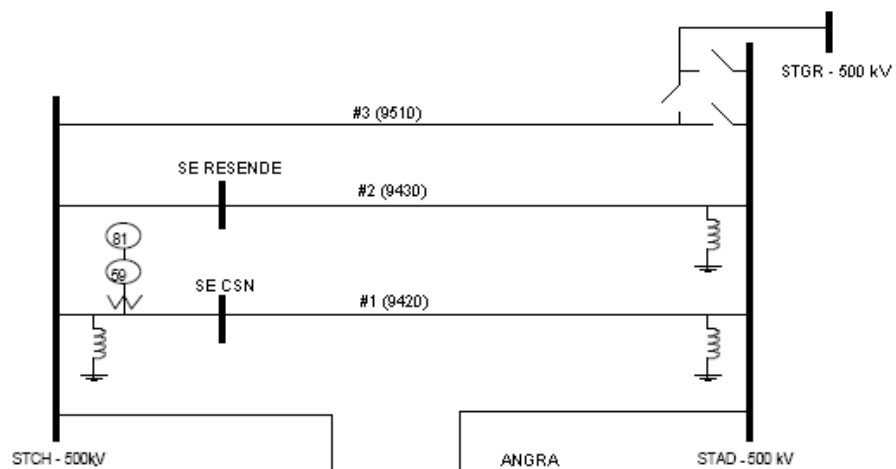


Banco de Dados de Sistemas Especiais de Proteção

Emissão: 2009

Número do SEP 1.16.11	Nome Esquema de Controle de Tensão de Cachoeira Paulista.		
Categoria do esquema Abertura automática de linha de transmissão.			
Empresa responsável FURNAS		Região principal Sudeste	
Status Habilitado			
Finalidade Reduzir os níveis de sobretensão do Sistema Sudeste, que aparecem durante atuação do ERAC, evitando-se com isso o desligamento automático por sobretensão das LT's deste Sistema.			
Descrição da lógica do funcionamento Vide diagrama.			
Ajuste dos Sensores Relé 81 (subfrequência): 59 Hz; Relé 59 (sobretensão): 115% de 500 kV.			
Caráter do esquema Permanente	Lógica do esquema Fixa		Tecnologia empregada Relés estáticos
Entrada em operação 1988		Última revisão 2009	
Motivo Entrada em operação do seccionamento da SE Resende, no circuito Adrianópolis – C.Paulista 2.			
Relatório / Ata Referência Ata de reunião do ONS de 23/01/2009.			
Outras informações			

**FURNAS
ECE 1.16.11
SE CACHOEIRA PAULISTA**



RELE 50 (RVKE)
V >= 128 V
(115% DE 500kV)

RELE 81 (RFE)
f = 58,5 Hz




TRIP NOS DISJ 9232,
9222 E 9322 DA LT 9420
EM STCH

TRANSFER-TRIP
PARA O TERMINAL
DE STAD DA LT 9420

RELE 81
TIPO RFE
FABR: SCHLUMBERGER
TECNOLOGIA : ESTATICO

RELE 50
TIPO RVKE 1000
FABR: SCHLUMBERGER
TECNOLOGIA : ESTATICO

 FURNAS	
DAPR.O	ULT. REV. : 23 /01/ 2009
REL. REF. :	PREP. POR : DBO

Banco de Dados de Sistemas Especiais de Proteção

Emissão: 13/10/2003

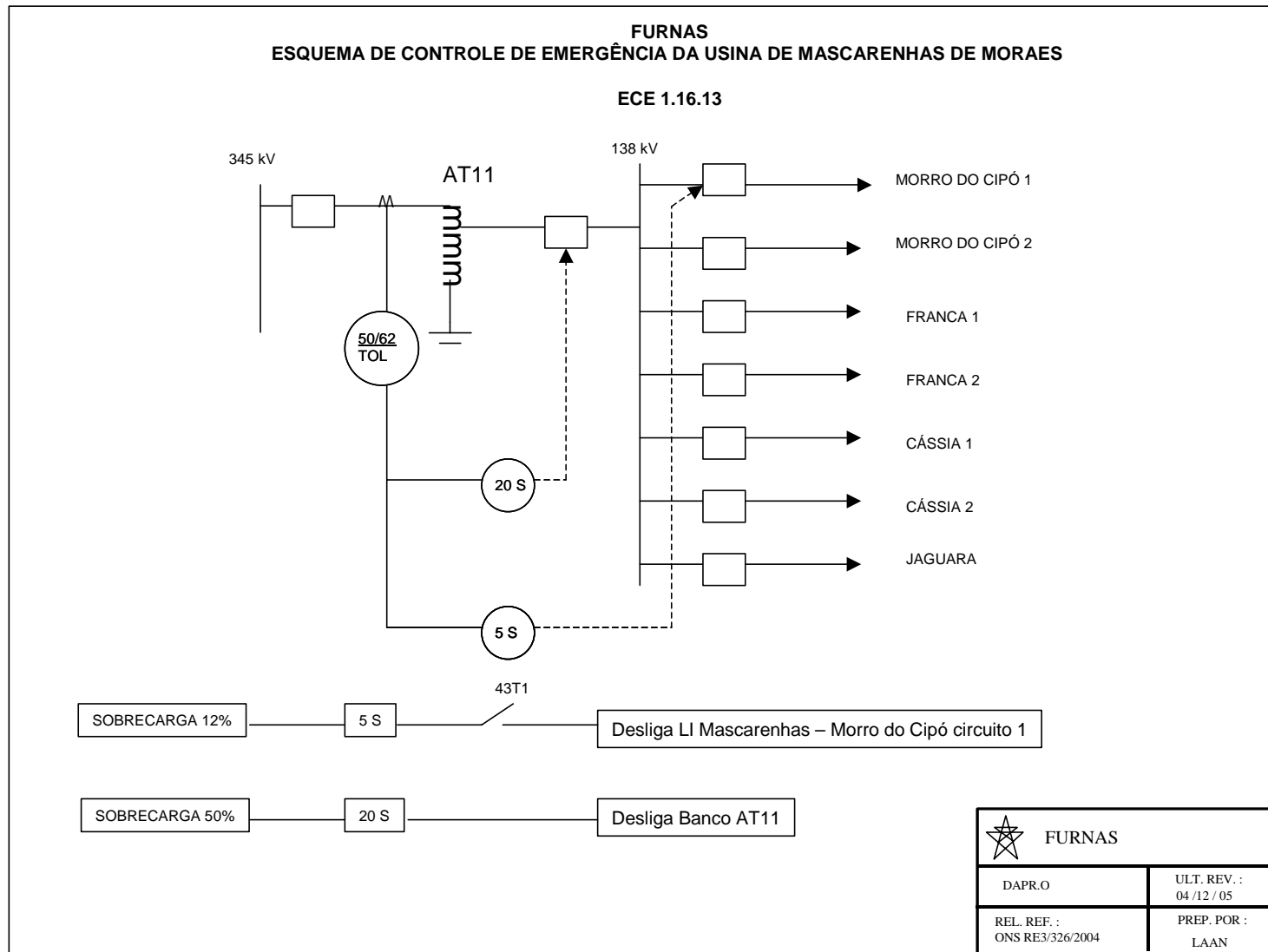
Número do SEP 1.16.12	Nome Esquema de alívio de carga na LT remanescente do tronco Adrianópolis-Macaé-Campos.	
Categoria do esquema Alívio de carga		
Empresa responsável FURNAS		Região principal Sudeste
Status Habilitado		
Finalidade Reduzir o carregamento da LT remanescente, devido a sobrecargas dos equipamentos do vão, na ocorrência de perda da LT paralela, enviando sinal de transferência de disparo para a ESCELSA, abertura de linha na usina de Campos e redução de geração nas Usinas Macaé Merchant e Norte-Fluminense.		
Descrição da lógica do funcionamento Vide diagrama.		
Ajuste dos Sensores A medição de corrente é feita por meio de multimedidores e nos níveis de atuação conforme abaixo: LT AD-MH #1 1500 Aprim – 15min desde que últimas 12h esteja <80 In 1200 Aprim – contínuos LT AD-MH #2 1500 Aprim – 15min desde que últimas 12h esteja <80 In 1070 Aprim – contínuos LT's CM-MH #1 e 2 1894 Aprim – 4 horas com barramento em anel de Campos fechado 1500 Aprim – 15min desde que últimas 12h esteja <80 In 1200 Aprim – contínuos		
Caráter do esquema Permanente	Lógica do esquema Fixa	Tecnologia empregada Lógica digital
Entrada em operação 2002	Última revisão Setembro/2010	
Motivo Entrada em operação da SE Venda das Pedras.		
Relatório / Ata Referência		
Outras informações		

1. **ECE Nº 1.16.13**
2. **Esquema especial – ECE – Usina Mascarenhas de Moraes**
3. **Empresa responsável:** FURNAS
4. **Categoria do Esquema:** Abertura automática de linha de transmissão
5. **Finalidade:**

Reduzir sobrecarga no Banco de Auto-Transformadores de 345/138 kV – 3 x 50 MVA da Usina de Mascarenhas de Moraes, para perda simples de circuitos de 440 kV.
6. **Descrição da lógica de funcionamento:** Vide diagrama
7. **Ajuste dos Sensores**

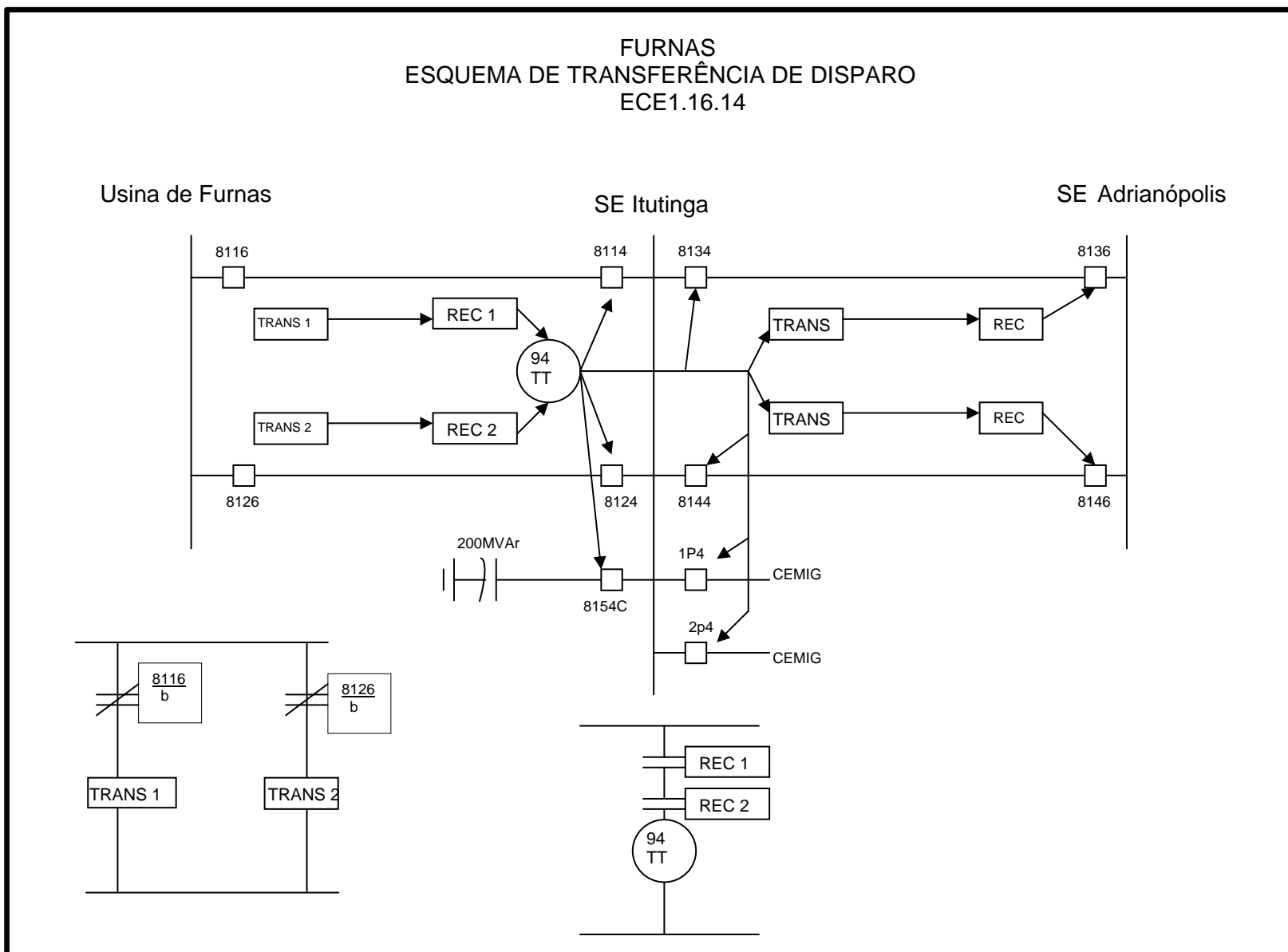
Usina Mascarenhas de Moraes
Relé de sobrecorrente 51
Tipo: PL150
Ajuste:
RTC = 800 – 5 A
Nível 112% = 1,76 Asec Temporização de 5 seg. (desliga LI 138 kV Mascarenhas de Moraes – Morro do Cipó circuito 2)
Nível 150% = 2,35 Asec Temporização de 20 seg. (desliga o Banco de Autotransformadores)
Relação drop out/ pick up > 95%
8. **Caráter do esquema:** Permanente
9. **Lógica do esquema:** Flexível
10. **Tecnologia empregada:** relés digitais
11. **Data da entrada em operação:** 04/12/2005
12. **Última versão / Motivo:**

Data: 04/12/2005
Motivo: Implantação do esquema
Rel. de Ref.: RE 3-326/2004
13. **Data da emissão:** Dezembro 05



1. **ECE Nº 1.16.14 - Desativado**
2. **Esquema de transferência de disparo FURNAS – ITUTINGA – ADRIANÓPOLIS 345 kV**
3. **Empresa responsável:** FURNAS
4. **Categoria do Esquema:** Proteção contra sobretensão
5. **Finalidade:**
Evitar sobretensão nos terminais de Itutinga, Furnas e Adrianópolis.
6. **Descrição da lógica de funcionamento:** Vide diagrama
7. **Caráter do esquema:** Permanente
8. **Lógica do esquema:** Fixa
9. **Tecnologia empregada:** Eletromecânica (relés)
10. **Data da entrada em operação:** 17-04-1967
11. **Última versão / Motivo:**
Motivo: Jan/2007 – Desativado por solicitação do ONS – FAX ONS 004/310/2007
12. **Data da emissão:** 22/01/2007

FURNAS ESQUEMA DE TRANSFERÊNCIA DE DISPARO ECE1.16.14



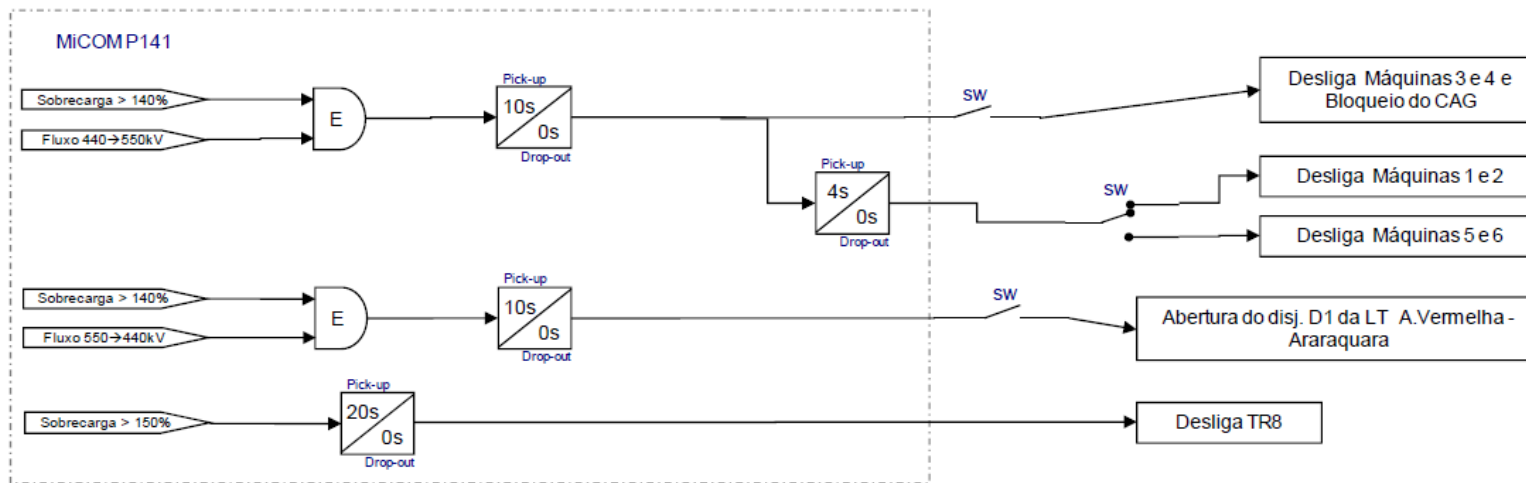
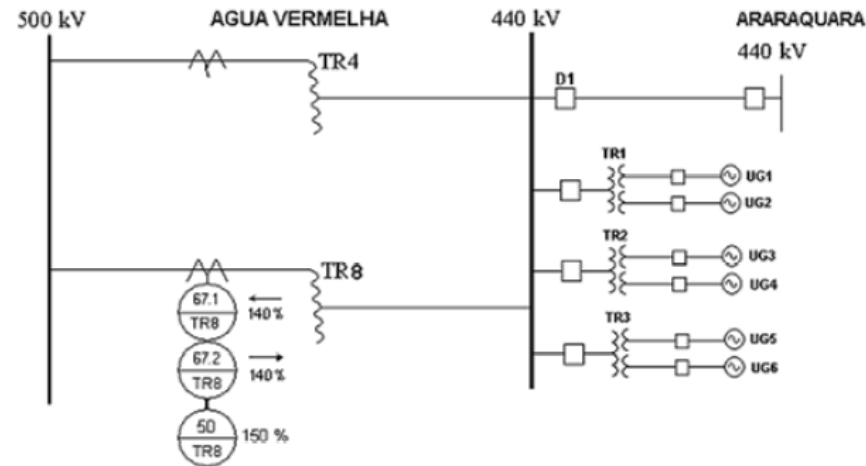
Banco de Dados de Sistemas Especiais de Proteção

Emissão: 04/04/2008

Número do SEP 1.16.15	Nome Esquema de controle de emergência para sobrecarga na transformação 500/440kv de Água Vermelha	
Categoria do esquema Alívio de Carga		
Empresa responsável FURNAS		Região principal Sudeste
Status DESATIVADO		
Finalidade O ECE é constituído de duas lógicas independentes, com a finalidade de promover o alívio de carregamento do transformador de 500/440 kV (TR8), face às necessidades de maximização energética para atendimento à região sul.		
Descrição da lógica do funcionamento Lógica I (vide diagrama): Sentido de Carregamento 440-500 kV <ul style="list-style-type: none"> - Um sensor direcional de corrente ajustado em 140% do carregamento nominal dos transformadores (750 MVA); - O ECE será iniciado a partir de sobrecarga superior a 40%, com ação de corte de 2 unidades geradoras em Água Vermelha em 10s e, persistindo essa sobrecarga, um segundo estágio, em mais 4s, desligará mais 2 unidades. Após o corte das 4 unidades geradoras, espera-se que a sobrecarga seja reduzida para valores inferiores a 40%; caso contrário, o transformador que ainda estiver sob sobrecarga superior a 40% será desligado em 20s por atuação de sua proteção. - A atuação do esquema se dará nos disjuntores de alta (440 kV) da SE Água Vermelha. O esquema deverá permitir a seleção das 4 unidades geradoras para corte, dentre as 6 disponíveis; - O ECE funcionará estando ambos ou apenas um dos transformadores em operação. Lógica II (vide diagrama): Sentido de Carregamento 500-440 kV <ul style="list-style-type: none"> - Um sensor direcional de corrente ajustado em 140% do carregamento nominal dos transformadores (750MVA); - O ECE será iniciado a partir de uma sobrecarga superior a 40%, com ação de corte da LT- A. VERMELHA / ARARAQUARA em 10s - O ECE funcionará estando ambos ou apenas um dos transformadores em operação. 		
Ajuste dos Sensores Lógica I: $I > 140\%I_n$, T= 10s Lógica II: $I > 140\%I_n$, T=10s		

Caráter do esquema Permanente	Lógica do esquema Fixa	Tecnologia empregada Relés digitais
Entrada em operação Lógica I: 09/05/2007. Lógica II: 09/05/2007	Última revisão Agosto/2009	
Motivo Desativado - Fora de operação com a entrada do terceiro banco de trafos, atendendo solicitação do NOS.		
Relatório / Ata Referência		
Outras informações		

FURNAS
ESQUEMA PARA CONTROLE DO CARREGAMENTO DO AUTOTRANSFORMADOR DE ÁGUA VERMELHA
ECE nº 1.16.15



Fl. 1/1

1. **ECE Nº 1.16.16**
2. **Esquema de alívio de carga na LT remanescente das linhas 138 kV subestação de Campos – Usina de Campos circuitos 1 e 2**
3. **Empresa responsável:** FURNAS
4. **Categoria do Esquema:** Sobrecarga
5. **Finalidade:**

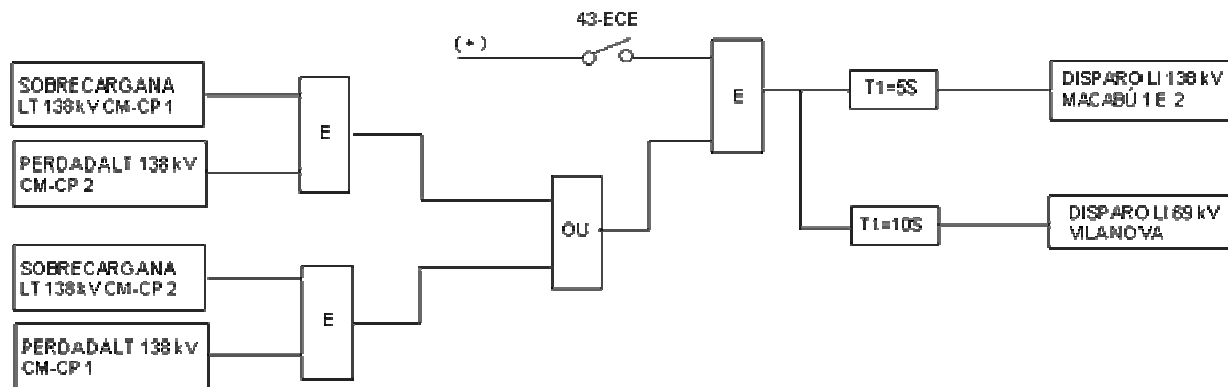
Reduzir o carregamento da LT remanescente, devido a sobrecargas dos equipamentos do vão, na ocorrência de perda da LT paralela, desligando as linhas 138 kV Usina de Campos – Macabú circuitos 1 e 2 no 1º estágio e linha 69 kV Usina de Campos – Vila Nova no 2º estágio.
6. **Descrição da lógica de funcionamento:** Vide diagrama
7. **Ajuste dos Sensores**

A medição de corrente é feita por meio de relés de sobrecorrente e ajustados conforme abaixo:
LT CM-CP #1
50L1= 1200 Aprim
T1= 5,0 segundos – Abertura das LI 138kV Usina de Campos-Macabú 1 e 2
T2= 10,0 segundos – Abertura das LI 138kV Usina de Campos-Vila Nova

LT CM-CP #2
50L2= 1000 Aprim
T1= 5,0 segundos – Abertura das LI 138kV Usina de Campos-Macabú 1 e 2
T2= 10,0 segundos – Abertura das LI 138kV Usina de Campos-Vila Nova
8. **Caráter do esquema:** Permanente
9. **Lógica do esquema:** Fixa
10. **Tecnologia empregada:** Lógica digital
11. **Data da entrada em operação:** 10/06/2007
12. **Última versão / Motivo:**

Data: 25/01/2008
Motivo: Recapacitação das linhas
Rel. de Ref.: PAR-DIT 2008-2010 e ata ONS de 21 de janeiro de 2008
13. **Data de emissão:** 31/05/2007

FURNAS
Lógica para sobrecarga nas LT 138 kV Usina de Campos-Subestação de Campos
ECENº 1.16.16



1- ECE 1.16.17

2- Esquema de controle de sobrecarga na transformação 345/500kV da SE Ibiúna

3- Empresa Responsável : FURNAS.

4- Categoria do Esquema: Alívio de Carga

5- Finalidade:

O ECE é constituído de lógica independente, implementada em relé de proteção, com a finalidade de controlar a sobrecarga no transformador remanescente de 345/500kV – 2x750MVA da SE Ibiúna, quando da perda de um deles.

6- Descrição da Lógica de Funcionamento:

Este esquema foi implementado por lógica no relé P122 dos transformadores, utilizando sensor de corrente ajustado em 7% do carregamento nominal dos transformadores (750 MVA) e supervisão do estado dos disjuntores do lado de 500kV destes transformadores, conforme mostrado no diagrama abaixo.

Com a perda de um dos transformadores, caso haja sobrecarga superior a 7% do carregamento nominal no transformador remanescente mantida por mais de 2,0 segundos, o esquema atuará promovendo a abertura dos disjuntores do lado de baixa tensão (345 kV) do referido transformador na SE Ibiúna.

7- Ajustes dos Sensores

Relé P122

In=5 A

RTC= 3000/5

Ajuste = 870 A

Tempo = 2,0seg

8- Caráter do Esquema: permanente

9- Lógica do esquema : fixa

10- Tecnologia empregada: relés Digitais

11- Data da entrada em operação::28/09/03

12- Última versão / Motivo: Implantado conforme solicitado em ata de reunião do ONS de 05/09/2003.

13- Data de Emissão: 13/06/08

FURNAS
ESQUEMA PARA CONTROLE DE SOBRECARGA NOS AUTOTRANSFORMADORES DE IBIUNA
ECE.1.16.17

